

# Jahresbericht



2007



Offensive  
für die Zukunft  
Bayern startet durch

# Inhalt

---

- 3** Vorwort des Vorstands
- 4** Meilensteine
- 6** Das Team am WZU
- 7** Mitglieder des WZU
- 9** Das WZU in Zahlen
- 10** Bericht des wissenschaftlichen Leiters
- 15** WEC – WZU Kooperation
- 19** Stoffgeschichten
- 22** Stoffgeschichte des Aluminiums
- 25** Kalk – Kohlendioxid – Klima:  
CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte
- 29** Seminar „Geographie des Kohlenstoff-  
kreislaufs“ - Geocarbo
- 31** Staub – Spiegel der Umwelt
- 33** Risikokonflikte visualisiert –  
Entwicklung und Erprobung von internet-  
basierten Argumentationslandkarten
- 38** Nichtwissenskulturen –  
Analysen zum Umgang mit Nichtwissen  
im Spannungsfeld von Wissenschaft,  
Politik und Gesellschaft
- 44** Messstation zur Charakterisierung von  
Aerosolen in Augsburg
- 48** Systemstudie städtischer  
Energieversorgung
- 51** Bewässerungskonzept Stadtwald  
Augsburg
- 55** Ökoprofit in der Universitätsbibliothek  
Augsburg
- 58** Optimierung der Erfassung von  
Gebrauchtmobiliar mit dem Ziel einer  
Erhöhung der Wiederverwendungsquote
- 62** Impressum

# Vorwort

---

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

mit dem Jahresbericht für 2007 möchten wir Ihnen einen Einblick in den aktuellen Stand unserer Arbeit geben. Wie bei einem Rundgang durch unser Gebäude soll dieser Jahresbericht unsere Projekte, unsere Kooperationen und die inhaltlichen Ergebnisse unserer Arbeit darstellen. Wenn Sie zu dem einen oder anderen Thema mehr wissen möchten, finden Sie auf unserer Homepage ([www.wzu.uni-augsburg.de](http://www.wzu.uni-augsburg.de)) weitere Informationen. Sie können sich auch jederzeit an uns persönlich wenden, melden Sie sich gern bei dem jeweiligen Projektleiter, gern berichten wir Ihnen eingehender und versuchen, Ihre Fragen zu beantworten.

Das Jahr 2007 war ein bewegtes Jahr, in vieler Hinsicht auch ein erfolgreiches Jahr. Die Ausstellung CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte wurde eröffnet, ergänzt durch eine Tagung Corporate Strategies in Response to Climate Change, die wir gemeinsam mit unserem Partner, dem World Environment Center durchführten. Die Kooperation mit unserem Partner, dem Deutschen Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (Helmholtz Zentrum München, zuvor gsf) konnten wir erneut verlängern – ein Zeichen für eine über mehrere Jahre gewachsene, erfolgreiche interdisziplinäre Kooperation auf dem Gebiet der Aerosolforschung.

Eine schöne Auszeichnung erfuhr auch ein anderes Projekt: Die Risikokartierung, die wir gemeinsam mit der Münchner Projektgruppe Sozialforschung entwickelt haben, soll in den kommenden zwei Jahren Grundlage eines EU-Projektes zur Kartierung gesellschaftlicher Kontroversen werden. Für uns nicht nur eine Gelegenheit, das Projekt weiterzuentwickeln, sondern auch eine schöne Anerkennung der Qualität unserer Arbeit.

Auch personell gab es im zurückliegenden Jahr Bewegung: So wird sich Isabelle Sécher, die Leiterin des bei uns angesiedelten Europabüros des World Environment Center in Zukunft einer neuen Aufgabe widmen. Wir danken ihr auch an dieser Stelle sehr herzlich für die langjährige, vertrauensvolle und sehr angenehme Zusammenarbeit. Zugleich freuen wir uns auf die Kooperation mit Isabelles Nachfolger, Frank Werner.

Danken möchten wir allen Freunden, Förderern und unseren Kolleginnen und Kollegen, die das WZU mitgestalten und begleiten. Die disziplin-überschreitende gemeinsame Arbeit hat uns neue Perspektiven eröffnet, viel Freude bereitet und reiche Früchte getragen.

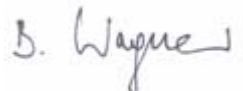
Augsburg, im Januar 2008



Armin Reller



Axel Tuma



Bernd Wagner



Jens Soentgen

# Meilensteine

<p>▲ <b>Oktober:</b> Gründungsversammlung und Wahl des ersten Vorstands: Prof. Reller (Sprecher), Prof. Wagner und Prof. Eckern</p>	<div data-bbox="429 1224 694 1375" data-label="Image"> </div> <p>▲ <b>November:</b> Beginn der Kooperation mit dem World Environment Center</p>	<p>▲ <b>Juli:</b> Spatenstich für den Neubau des AMU/WZU-Gebäudes durch den damaligen Staatsminister für Wissenschaft, Forschung und Kunst Dr. Hans Zehetmeir</p> <p>▲ <b>September:</b> Durchführung des ersten Matforums on Future Sustainable Technologies gemeinsam mit dem AMU und ZWW</p> <p>▲ <b>November:</b> Verabschiedung der neuen Satzung und Bestätigung der Vorstände Prof. Reller (Sprecher), Prof. Tuma, Prof. Wagner und Dr. Soentgen</p>	<p>▲ <b>Mai:</b> Beschluss der dauerhaften Ansiedlung des WEC-Europabüros in Augsburg und Ausweitung der Zusammenarbeit</p> <div data-bbox="1053 966 1343 1182" data-label="Image"> </div> <p>▲ <b>Juni:</b> Richtfest für den Neubau des AMU/WZU Gebäudes mit dem bayerischen Ministerpräsidenten Dr. Edmund Stoiber</p>
2000	2001	2002	2003



▲ **September:**  
Einweihung des AMU/WZU Neubaus

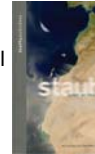
2. Matforum zum Thema  
Potentials and Risks of  
Nanoscale Materials

▲ **November:**  
Eröffnung der Ausstellung  
Staub – Spiegel der  
Umwelt

▲ **November:**  
Auszeichnung UNESCO-  
Dekadeprojekt 2005/2006  
für das Projekt Bildung für  
eine nachhaltige  
Entwicklung



▲ **Januar:**  
Erster Band der vom  
WZU herausgegebenen  
Reihe Stoffgeschichten  
erscheint im  
oekom-Verlag:  
Staub – Spiegel  
der Umwelt.



Start des BMBF-Projekts  
Risikokonflikte visualisiert  
und des Projektes CO<sub>2</sub> –  
Ein Stoff und seine  
Geschichte

▲ **Februar:**  
Das WEC-Büro am WZU  
beginnt mit Kooperations-  
partnern in Osteuropa das  
Projekt Greening the  
Supply Chain



▲ **Dezember:**  
Das Projekt Aerosolmess-  
station wird als KUMAS-  
Leitprojekt 2006  
ausgezeichnet

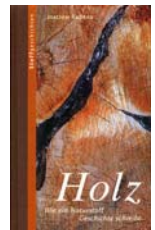
Der zweite Band der WZU-  
Reihe Stoffgeschichten  
erscheint: Eine Neu-  
ausgabe des  
Standardwerks  
von 1934 von  
Heinrich Eduard  
Jacob über die  
Geschichte des  
Kaffees.



▲ **Januar:**  
Abschluss des BMBF-  
Projekts Nichtwissens-  
kulturen mit einem  
Experten-Workshop

▲ **Oktober**  
Eröffnung der Ausstellung  
CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine  
Geschichte

Der dritte Band der WZU-  
Reihe Stoffgeschichten  
erscheint:  
Holz – Wie  
ein Naturstoff  
Geschichte  
schreibt.



▲ **Dezember:**  
Verlängerung der  
Kooperation mit der GSF  
(im Projekt Aerosolmess-  
station)

2004

2005

2006

2007

# Das Team am WZU

---

## **Vorstand**

Prof. Dr. Armin Reller, Sprecher  
Prof. Dr. Axel Tuma  
Prof. Dr. Bernd Wagner  
Dr. Jens Soentgen, wissenschaftlicher Leiter

## **World Environment Center**

Dipl. Geograph Frank Werner

## **Projektgruppe Nichtwissenskulturen**

Projektleiter: Dr. Stefan Böschen,  
Dr. Jens Soentgen, PD Dr. Peter Wehling  
Dr. Karen Kastenhofer  
Dr. Ina Rust  
Claudia Rall

## **Projektgruppe Risikokonflikte visualisiert**

Projektleiter: Dr. Stefan Böschen,  
Dr. Jens Soentgen  
Dipl. Phys. Martina Erlemann  
Dr. Simon Meißner  
Claudia Rall

## **Projektgruppe CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte**

Projektleiter: Prof. Dr. Armin Reller,  
Dr. Jens Soentgen  
Dr. Simon Meißner  
Claudia Schmidt M.A.  
Dipl. Des. Knut Völzke

## **Projektgruppe Aerosol-Messstation**

Dr. Josef Cyrys  
Dipl. Ing. Mike Pitz  
Dr. Jens Soentgen

## **Projektgruppe Energiesysteme**

Projektleiter: Dr. Thomas Hamacher  
Dipl. Phys. Joachim Herrmann  
Bernhardt Grotz  
Florian Botzenhart



Der Vorstand des WZU



Das Team am WZU



## Mitglieder des WZU

---

**Prof. Dr. Helmut Altenberger**

Zentralinstitut für didaktische Forschung und Lehre, Institut für Sportwissenschaft, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ivo Appel**

Institut für Öffentliches Recht, Universität Augsburg

**Dr. Christoph Beck**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Dr. Stefan Böschen**

Lehrstuhl für Soziologie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ulrich Eckern**

Institut für Physik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Dr. Werner Ehret**

Institut für Laboratoriumsmedizin, Mikrobiologie und Umwelthygiene, Zentralklinikum Augsburg

**Dr. Leopold Eichner**

Rechenzentrum, Universität Augsburg

**Dr. Martinus Fesq-Martin**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Arne Friedmann**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**RD Klaus Hager**

Institut für Geographie; Universität Augsburg; Meteorologische Abteilung des JaBoG, Lechfeld

**Dr. Riyaz Haider**

Firma BioSustain, Augsburg/Dar-es-Salaam

**Dr. Thomas Hamacher**

MPI für Plasmaphysik, Garching

**Dr. Eckhard Hartmann**

Fachgruppe Biologie, Universität Augsburg

**Dr. Wolfgang Hatz**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Thomas Hausmanninger**

Christliche Sozialethik, Universität Augsburg



**PD Dr. Markus Hilpert**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Dr. Gabriele Höfner**

Zentrum für Weiterbildung und Wissenstransfer, Universität Augsburg

**Dr. Ulrich Hohoff**

Direktor Universitätsbibliothek, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Jucundus Jacobeit**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ronald H.W. Hoppe**

Institut für Mathematik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Siegfried Horn**

Institut für Physik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Christoph Lau**

Lehrstuhl für Soziologie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Alois Loidl**

Institut für Physik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Peter Michaelis**

Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Gerd Peyke**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Wolfgang Poschwatta**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Armin Reller**

Institut für Physik, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Franz Schaffer**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Dr. Walter Schindler**

München

**Prof. Dr. Reiner Schmidt**

Institut für Umweltrecht, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Wolfgang Seiler,**

**Dr. Peter Suppan**

Institut für Meteorologie und Klimaforschung,  
Forschungszentrum Karlsruhe

**Prof. Dr. Bernd Stritzker**

Institut für Physik, Universität Augsburg

**Dr. Markus Strobel**

Institut für Management und Umwelt, Augsburg

**Prof. Dr. Axel Tuma**

Institut für Betriebswirtschaftslehre, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Bernd Wagner**

Zentrum für Weiterbildung und Wissenstransfer,  
Universität Augsburg

**Frank Werner**

Director Global Capacity Building, WEC,  
Augsburg

**Prof. Dr. Karl-Friedrich Wetzel**

Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ulrich Wieczorek**

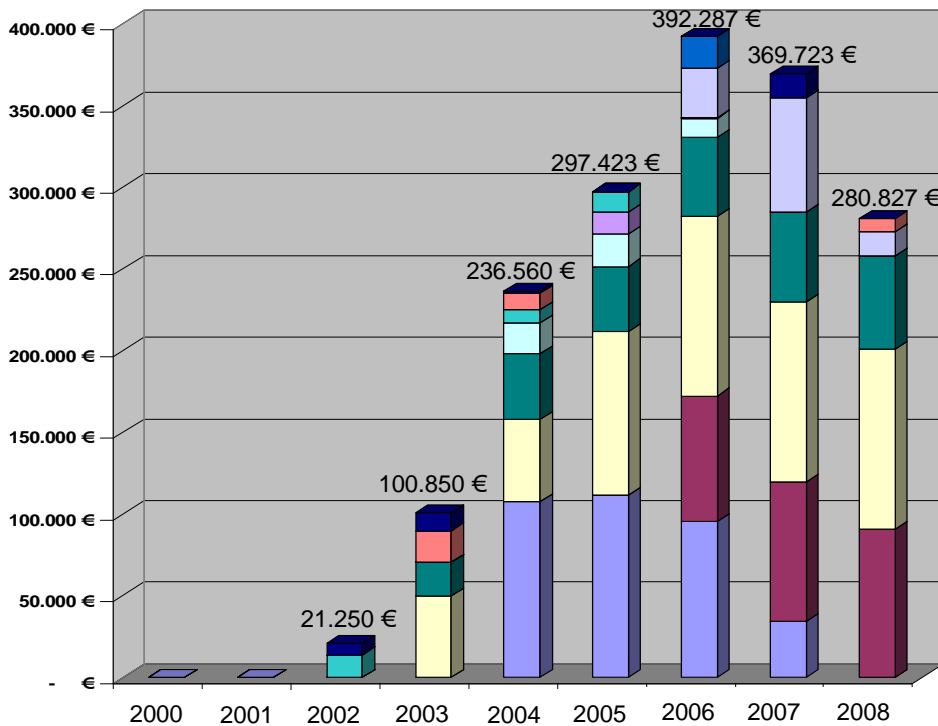
Institut für Geographie, Universität Augsburg

**Prof. Dr. Ralf Zimmermann**

Institut für Physik, Universität Augsburg



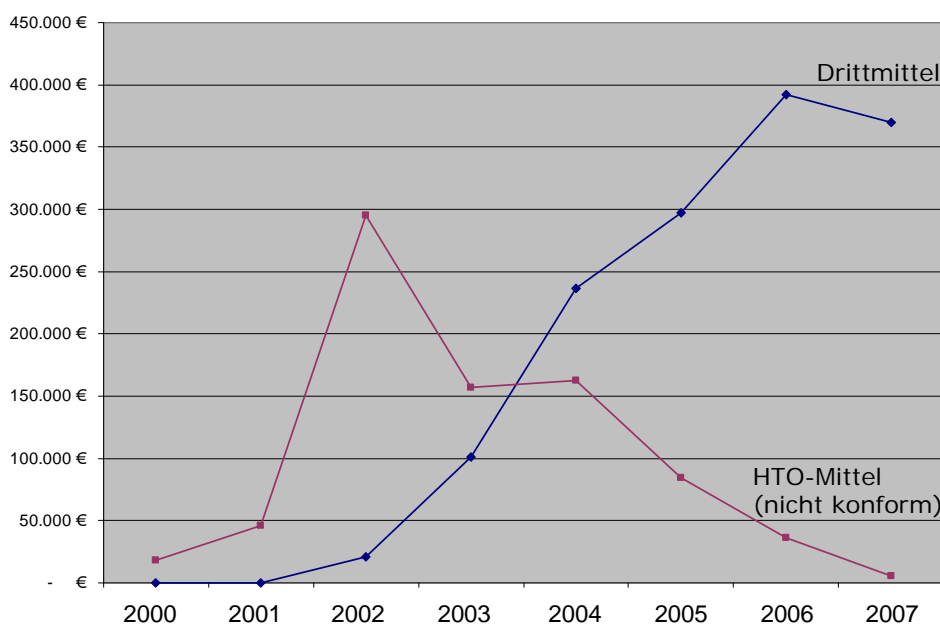
# Das WZU in Zahlen



## Drittmiteleinnahmen des WZU

2000 – 2007 und  
Ausblick 2008

- Sonstige Projekte
- Energiekonzept Augsburg
- LfU - Ökolog. Fußabdruck
- DBU - Kalk-Kohlendioxid-Klima
- DBU - Matforum
- phaeno Wolfburg
- VW Autouni
- WEC
- gsf - Aerosol Messstation
- BMBF - Risikokonflikte visualisiert
- BMBF - Nichtwissenskulturen



## Entwicklung der Finanzierung des WZU

2000 – 2007

# Bericht des wissenschaftlichen Leiters

---

Dr. Jens Soentgen

Wissenschaftszentrum Umwelt  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 3560  
E-Mail: soentgen@wzu.uni-augsburg.de

## Bericht des wissenschaftlichen Leiters

### Zusammenfassung

Auch in diesem Jahr stand unser thematischer Schwerpunkt, die Stoffgeschichten, im Mittelpunkt meiner Arbeit. Zum einen im Zusammenhang des Ausstellungsprojektes CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte, welche die Natur- und Kulturgeschichte des CO<sub>2</sub> dreidimensional erzählt. Zum anderen entwickelten wir das Konzept der Stoffgeschichten methodisch weiter. Auch in unserer Buchreihe „Stoffgeschichten“ erschien ein weiterer Band: „Holz – Ein Naturstoff in der Geschichte“ von Joachim Radkau. Weitere Bände sind in Arbeit.

Abgeschlossen wurde in 2007 das vielbeachtete und erfolgreiche Projekt Nichtwissenskulturen, die Ausstellung CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte konnte fristgerecht eröffnet werden. In unserem Projekt Risikokonflikte kartiert lag nach vielen Monaten Entwicklungsarbeit gegen Ende des Jahres erstmals ein funktionierender Prototyp vor.

Was die Zusammenarbeit mit Partnern angeht, so wurde unsere Kooperation mit dem Deutschen Forschungszentrum Gesundheit und Umwelt (Helmholtz-Zentrum München) in der Aerosolforschung in einer Serie von Arbeitstreffen am WZU inhaltlich vertieft und zugleich die Zusammenarbeit mit dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung des FZ Karlsruhe in Garmisch fortgesetzt und intensiviert. Die Zusammenarbeit mit dem MPI für Plasmaphysik (im Bereich urbane Energiesysteme) wurde intensiv fortgesetzt.

Die Kooperation mit unseren Partnern vor Ort (Kumas, LfU, Stadt Augsburg und andere) wurde projektbezogen vertieft. Die Zusammenarbeit mit unserem internationalen Partner, dem WEC wurde weiter ausgebaut. Mehrere weitere Kooperationen und Projekte mussten allerdings verschoben werden.

## Projektziel

Ziel ist es, die inhaltliche Zusammenarbeit unter den an Umweltthemen forschenden Wissenschaftlern der Universität Augsburg zu fördern, zum Fortschritt der am WZU angesiedelten Forschungsprojekte und insbesondere des Projektes Stoffgeschichten beizutragen, die Qualität der Forschung zu sichern, die Kooperation mit Institutionen und Unternehmen zu pflegen und die Außendarstellung aktuell zu halten.

Weiter war es Ziel der Arbeit, gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen neue Projektideen zu konzipieren, um die inhaltliche Arbeit in der disziplinübergreifenden Umweltforschung voran zu bringen.

Ein wesentlicher Teil der Arbeit bestand auch in der Pflege des institutionellen und persönlichen Netzwerkes, von dem das WZU getragen ist. Erhebliche Zeit wurde auch auf die Außendarstellung verwandt, auf die Planung der Tournee unserer Ausstellung und auf die Pflege der Website.

Schließlich versuchten wir erneut, die Universitätsleitung auf die Chancen einer Vergrößerung der administrativen Ausstattung des WZU aufmerksam zu machen.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

• **Forschung:** Über die Arbeit der Projekte informieren im einzelnen die jeweiligen Berichte. Hervorzuheben sind unsere Fortschritte im Projekt Stoffgeschichten. Nicht nur sind wir im inhaltlichen Verständnis der Stoffgeschichten weitergekommen, es ist uns auch gelungen, Stoffgeschichten als Instrument der Bildung für nachhaltige Entwicklung einzusetzen. Und schließlich erschien mittlerweile der dritte Band unserer Buchreihe Stoffgeschichten – die Reihe selbst wird, auch dank des großen Einsatzes des oekom-Verlags, immer stärker beachtet.

• **Kommunikation:** Die Website des WZU wurde von Renate Diessenbacher aktuell gehalten. Die Website der Staubausstellung betreut Claudia Rall. Als weiteres Instrument der Information über unsere Arbeit diente in 2007 die Staubausstellung, die in Osnabrück zu sehen war – und bereits weitergezogen ist, diesmal an die Nordseeküste, wo sie derzeit im Natureum in Balje gezeigt wird. Wir nutzten sie, wie auch die neueröffnete Ausstellung CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte, als Botschafter Augsburger Umweltkompetenz.

• **Veranstaltungen:** Neben einem Workshop zum Thema Stoffgeschichten, den wir in Zusammenarbeit mit Prof. Hahn, Universität Bayreuth (inzwischen Universität Frankfurt) durchführten, veranstalteten wir eine internationale Tagung mit den Mitgliedern des WEC zum Thema Corporate Strategies in Response to Climate Change; mit dem PAX Büro der Stadt Augsburg und in Zusammenarbeit mit KUMAS und LfU veranstalteten wir eine Tagung zum Thema „Graben wir uns das Wasser ab?“; neben diesen größeren Tagungen gab es noch weitere Vorträge und Veranstaltungen.

**Finanzierung:** Das WZU finanziert seine Forschung fast ausschließlich über Projekte. Die Finanzierung aus HTO-Mitteln hat nur noch einen minimalen Anteil an unseren Ausgaben.

• **Bibliothek:** Schließlich habe ich auch in 2007 den Aufbau unserer Bibliothek fortgesetzt. Sie enthält zum einen grundlegende Werke der Umweltwissenschaften, zum anderen Werke, die für die Bearbeitung unseres Leitprojektes Stoffgeschichten von Bedeutung sind, weiter Bücher, die für die Bearbeitung unserer aktuellen Projekte wichtig sind und sonst in der UB nicht vorhanden sind. Derzeit beläuft sich der Buchbestand auf etwa 3000 Exemplare.

## Kooperationen

• **Regionale Zusammenarbeit:** Die gute Zusammenarbeit mit den Ämtern der Stadt, mit dem LfU und mit dem Förderverein KUMAS wurde in einzelnen Projekten fortgesetzt und intensiviert: So haben wir im Kontext der CO<sub>2</sub>-Ausstellung auch mit dem Naturmuseum und mit dem Sparkassen-Planetarium eine fruchtbare Zusammenarbeit aufgenommen. Mit dem Pax-Büro der Stadt konzipierte das WZU die Tagung: Graben wir uns das Wasser ab? Zugleich setzten wir im Rahmen des Projektes Bildung für eine nachhaltige Entwicklung die Zusammenarbeit in Sachen Umweltbildung mit zahlreichen Schulen fort.

**Zusammenarbeit mit Münchner Institutionen:** Die Zusammenarbeit mit der gsf und den in der gsf beschäftigten Wissenschaftlern der LMU, die wir seit zwei Jahren erfolgreich im Aerosolprojekt betreiben, wurde in diesem Jahr weiter ausgebaut, und zwar sowohl personell als auch organisatorisch. Es finden nun regelmäßige Treffen der Aerosolarbeitsgruppe statt. Auch gemeinsame Publikationen wurden auf den Weg gebracht.

Die Zusammenarbeit mit der Münchner Projektgruppe Sozialforschung haben wir weiter vertieft im gemeinsamen Projekt Risikokonflikte kartiert.

• **Nationale Zusammenarbeit:** Durch zwei BMBF-Projekte in den Forschungsschwerpunkten Wissen für Entscheidungsprozesse bzw. Sozial Ökologische Forschung ist das WZU in einen Kreis nationaler Forschungsgruppen eingebunden. Daneben bestehen über andere Projekte vielfältige Kontakte zu anderen Forschern.

• **Industrielle Kooperationen:** Durch das Projekt Nichtwissenskulturen und das Projekt Risikokonflikte kartiert ist das WZU in einen Kreis nationaler Forschungsgruppen eingebunden.

• **Internationale Zusammenarbeit:** Mit unserem Partner, dem Präsidenten des WEC, Dr. Terry Yosie (Washington) erneuerten wir die Kooperationsvereinbarung. Kontinuierlich und projektbezogen arbeiten wir seit 2002 mit dem World Environment Center zusammen, sowohl in einzelnen Veranstaltungen wie auch in längeren Projekten, so insbesondere in dem Projekt Greening the Supply Chain. Die Internationale Zusammenarbeit pflegt das WZU auch im Kreis der Herausgeber der Zeitschrift GAIA, wo wir insbesondere die für uns wichtigen Kontakte zu Wissenschaftlern aus der Schweiz und aus Österreich pflegen.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Das WZU hat sich als hervorragender Ort für die Konzeption und Durchführung interdisziplinärer Forschungsprojekte im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung bewährt.

Die Zusammenarbeit insbesondere mit der Gruppe der Geographen unter den WZU-Mitgliedern konnte in 2007 weiter ausgebaut werden, im Jahr 2008 sind auch neue weitere Projekte geplant. Aktuell planen wir mit dem Institut für Europäische Kulturgeschichte eine intensivere Zusammenarbeit.

Mehrere vielversprechende Projektideen konnten aufgrund von Kapazitätsproblemen nicht umgesetzt werden.

Damit die weitere Entwicklung des WZU wie geplant verläuft, bedarf es daher dringend einer Erweiterung unserer Administration.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

Im folgenden werden nur die Veranstaltungen und Vorträge aufgelistet, die nicht in direktem Zusammenhang mit einzelnen Projekten stehen. Um die Übersicht zu gewährleisten, wurden Projektbesprechungen und ähnliche Aktivitäten nicht aufgelistet. Für die projektbezogenen Veranstaltungen vergleichen Sie bitte die Angaben am entsprechenden Ort im Jahresbericht.

- 11.01.07 WZU-Vorstandstreffen
- 12.01.07 WZU-Mitgliederversammlung
- 12.02.07 WZU Vorstandstreffen
- 05.03.07 Treffen des WZU-Vorstands mit dem Kanzler der Universität und mit Johannes Hintersberger MdL mit dem Ziel einer Diskussion weiterer Perspektiven des WZU.
- 19.04.07 Eröffnung der Ausstellung Staub – Spiegel der Umwelt im LfU Hof
- 20.04.- GAIA-Herausgebertreffen in  
21.04.07 Augsburg
- 24.04.07 KUMAS-Projektpartner Treffen im UTG in Augsburg
- 10.05.07 WZU Vorstandstreffen
- 16.05.07 Lange Nacht des Wassers, Augsburg
- 23.05.07 Tagung des Think Tanks des British Council zum Thema Science Communication
- 25.05.07 WZU Vorstandstreffen
- 05.07.07 KUMAS Vollversammlung, FH Augsburg
- 03.08.- Symposion „Graben wir uns das  
05.08.07 Wasser ab?“ in Zusammenarbeit mit dem PAX Büro der Stadt Augsburg

## Bericht des wissenschaftlichen Leiters

---

- 28.09.07 Vortrag „Schule des Nichtwissens“ zum Jubiläum des Gymnasiums Ramstein
- 02.10.07 Treffen des Vorstands des WZU mit Prof. A. Göttle, dem Präsidenten des LfU, um zukünftige Kooperationen zu besprechen
- 18.10.07 Vortrag „Atome hören?“ Auf der Tagung Sichtbares und Unsichtbares am Deutschen Museum München
- 19.10.07 WZU-Mitgliederversammlung und Führung durch die Ausstellung
- 24.10.-  
25.10.07 Eröffnung der Ausstellung „CO<sub>2</sub>-Ein Stoff und seine Geschichte“ und Eröffnung der Tagung „Corporate Strategies in Response to Climate Change“.
- 01.11.-  
02.11.07 Vortrag „Stoffe haben Neigungen“ auf der Tagung Theatrum Alchemicum in Berlin.
- 13.11.07 KUMAS-Projektpartner Treffen
- 29.11.-  
30.11.07 Treffen des Think Tanks des British Council in Berlin, Thema Science Communication

## Publikationen

- 1] Joachim Radkau: **Holz: Wie ein Naturstoff Geschichte schreibt**, Herausgeber Armin Reller und Jens Soentgen
- 2] **Die Politisierung des Konsums**, in: GAIA 16/4, S. 297 (Über ein Buch von Andrea Westermann: Plastik und politische Kultur in Westdeutschland).
- 3] C. Schmidt, C. Steber, A. Reller, J. Soentgen: **Stoffgeschichten im Unterricht**. In: C. Schmidt, C. Steber (Hg.): Qualitätssicherung an Schulen, Bd. 2: Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, Auer Verlag 2007.

## WEC-WZU Kooperation

---

Frank Werner  
Director Global Capacity Building

World Environment Center  
Universitätsstrasse 1a  
86159 Augsburg  
Tel : 0821 598 3563  
Fax: 0821 598 3559  
E-mail : fwerner@wec.org

### WEC-WZU Kooperation

Beginn des Projektes: 01.11.2001



### Zusammenfassung

Das World Environment Center (WEC), eine Non-Profit Organisation mit Sitz in Washington, fördert nachhaltige Produktionsweisen und soziale Verantwortung in internationalen Großkonzernen durch die Organisation von Seminaren, die als Plattform für den Informationsaustausch zwischen Industrie, Regierungen und wissenschaftlichen Einrichtungen dienen.

Darüber hinaus entwickelt das WEC Projekte wie „*Greening the Supply Chain*“ in El Salvador, Brasilien, China und Rumänien. Des weiteren ist das WEC für die jährliche Verleihung der „*Gold Medal for International Corporate Achievement in Sustainable Development*“ bekannt. Diese Auszeichnung wird an multinationale Firmen verliehen, die sich im Bereich der nachhaltigen Entwicklung besonders engagieren.

Seit November 2001 ist die europäische Außenstelle des WEC am Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU) der Universität Augsburg angesiedelt.

Die Hauptaufgaben des europäischen WEC-Büros sind:

- die Betreuung, Vertiefung und Erweiterung des europäischen Netzwerks von Umweltdirektoren
- die inhaltliche und organisatorische Vorbereitung der WEC Veranstaltungen in Europa
- das Management der Initiative „*Greening the Supply Chain*“ in Rumänien, sowie die Planung und Durchführung weiterer Umweltprojekte

Frank Werner ist seit Januar 2008 Director Global Capacity Building des World Environment Center am WZU.



## Kooperationsziel

Ziele des WEC Büros in Augsburg sind:

- Die Position des WEC in Europa zu festigen,
- als Kommunikationsplattform zwischen den Mitgliederfirmen und anderen Partnern zu dienen. In dieser Hinsicht spielt die Ansiedlung des WEC am WZU eine wichtige Rolle, da sie einen effizienten und direkten Kontakt zur Wissenschaft und zu fachlichen Kompetenzen im Umweltbereich ermöglicht.
- Zur Umsetzung der Mission des WEC, durch die Entwicklung und praktische Durchführung von Umweltprojekten, beizutragen.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

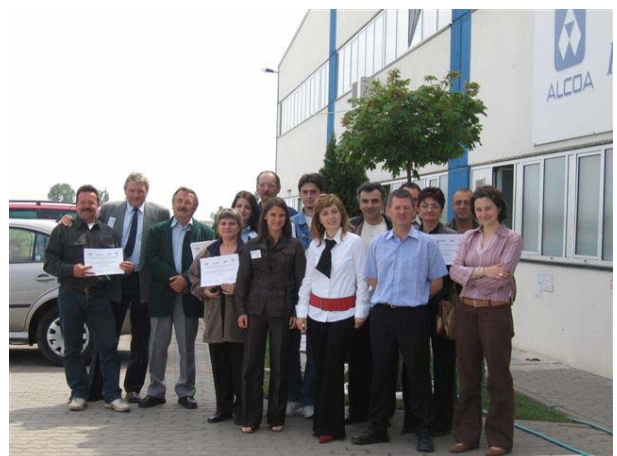
Im Berichtsjahr wurden zwei WEC Workshops von der WEC Zweigstelle in Augsburg organisiert. Die erste WEC Veranstaltung befasste sich mit dem Wachstum multinationaler Großkonzerne in Entwicklungs- und Schwellenländern und fand Anfang Juli bei der Bank ABN AMRO in Amsterdam statt. Daran beteiligten sich Umweltdirektoren des WEC Netzwerks, der Leiter der UN Behörde für Investitionen in Entwicklungsländer (UN Capital Development Fund) sowie der niederländische Botschafter für nachhaltige Entwicklung Dr. Ton Boon von Ochssée.

Die zweite Veranstaltung widmete sich innovativen und effizienten Firmenstrategien, die zur Bekämpfung der Klimaänderung eingesetzt werden. Sie wurde in Augsburg zur Eröffnung des vom WZU konzipierten Ausstellung "CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte" organisiert.

Das europäische Netzwerk des WEC hat dieses Jahr mit der Münchner Rückversicherungsgesellschaft ein neues Mitglied gewonnen. Weitere Kontakte mit europäischen Großkonzernen wurden durch gemeinsame Reisen des WEC Präsidenten Terry Yosie und Isabelle Sécher geknüpft und lassen auf zukünftige Mitgliedschaften hoffen.

Im Berichtsjahr wurde die vom amerikanischen Ministerium für Entwicklungshilfe geförderte WEC Initiative *Greening the Supply Chain* in Rumänien zu einem erfolgreichen Ende geführt.

Das europäische Büro des WEC war für das Management dieser Initiative zuständig. Teilnehmer des Projekts waren zehn kleine und mittlere Unternehmen aus verschiedenen Industriesektoren, die drei Werke des Aluminiumkonzerns Alcoa in Rumänien mit Waren und Dienstleistungen beliefern. Diese KMUs wurden dazu animiert, umweltgerechtere und gleichzeitig profitablere Produktionsweisen zum Einsatz zu bringen. Schulungen vor Ort bildeten einen Teil der Initiative.



Ausgezeichnete Teilnehmer des WEC Projektes „Greening the Supply Chain“ in Rumänien.

Im Mai 2007 präsentierten die teilnehmenden KMUs die Umsetzung ihrer Maßnahmen vor ihren Hauptkunden und der lokalen Umweltbehörde. Ein detaillierter Bericht der Ergebnisse kann unter <http://www.wec.org/programs-initiatives/capacity-building/capacity-building-for-the-environment> heruntergeladen werden.

Die Erfolge dieses Projektes lassen sich an folgendem messen:

- Ein teilnehmendes KMU hat die Methode des Projektes für eigene Zulieferer übernommen.
- Die lokale Umweltbehörde sieht diese Projektmethode als sehr zukunftsfähig an und möchte sich nun an weiteren Aktivitäten des WEC in Rumänien beteiligen.
- Ein mögliches Folgeprojekt wurde der EU Behörde für Energieeffizienz im Juni präsentiert. Ein Projektantrag hätte nach Angaben der Behörde große Chancen auf eine europäische Finanzierung.
- Alcoa beabsichtigt, dieses Projekt mit allen seinen Produktionsstätten für primäre Metallproduktion durchführen.
- Viele andere WEC Mitglieder zeigen Interesse für derartige Projekte.

## Kooperationen

Die internationale Zusammenarbeit mit Umweltexperten aus dem Privatsektor, den Behörden und der Wissenschaft ist eine Priorität des WEC.

Für die *Greening the Supply Chain* Initiative in Rumänien arbeitete das WEC gemeinsam mit einem lokalen Partner, dem rumänischen Cleaner Production Center. Kontakte mit der lokalen Umweltbehörde wurden auch initiiert.

Terry Yosie und Isabelle Sécher besuchten dieses Jahr die Leiterin des UNEP Büros für Industrie und Technologie Sylvie Lemmet in Paris. In Kooperation mit UNEP und der DG XI dereuropäischen Kommission soll im 2008 eine größere Konferenz in Paris organisiert werden.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Ende November 2007 verlies Isabelle Sécher das WEC, um private und berufliche Pläne im Ausland zu verfolgen.

Über einen Nachfolger entschied Terry Yosie gemeinsam mit Isabelle Sécher und den Kollegen vom WZU, Dr. Jens Soentgen und Prof. Dr. Armin Reller. Die Wahl fiel auf Herrn Frank Werner, der die Stelle im Januar 2008 antrat. Ziel des WEC ist es, die Projektaktivitäten für ein Capacity Building in Bereichen wie der Lieferantenkette oder beim Klimaschutz gemeinsam mit WEC-Mitgliedsunternehmen noch zu intensivieren.

Herr Werner ist Dipl.-Geograph und hat acht Jahre im Bereich der nachhaltigen Unternehmensentwicklung gearbeitet. Er war zuletzt Senior Consultant bei der Münchner Firma akzente kommunikation und beratung gmbh, die sich auf die Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten multinationaler Unternehmen spezialisiert hat. Herr Werner beriet DAX-Unternehmen rund um das Thema unternehmerische Verantwortung (CSR) und war Projektleiter für Nachhaltigkeitsberichte.

Zuvor war Herr Werner Nachhaltigkeitsanalyst bei der Ratingagentur oekom research, wo er internationale Unternehmen hinsichtlich ihrer Umwelt- und Sozialleistungen bewertete. Für das WEC ist er für das globale Capacity Building verantwortlich und ist Hauptansprechpartner für europäische Unternehmen.

Das WEC freut sich sehr, seine Kooperation mit dem WZU auch in Zukunft fortzuführen und weiter zu vertiefen.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

- 05.02. - "Greening the Supply Chain",  
09.02.07 durchgeführtes Training in Arad,  
Rumänien
- 26.03. - Firmenbesuche bei ABN AMRO,  
29.03.07 AKZO NOBEL, PHILIPS (Niederlande)  
und CEFIC (Belgien) gemeinsam mit  
Terry Yosie
- 25.04. - "Greening the Supply Chain":  
04.05.07 Abschlussveranstaltung des Projekts  
Teilnahme am Umweltforum von  
Bayern International in Arad,  
Rumänien, Kontaktaufnahme mit  
rumänischen Akteuren im Bereich  
Umwelt
- 09.05. - Teilnahme am WEC Gold Medal  
15.05.07 Colloquium "Media Reporting of  
Sustainable Development" und  
an der "Gold Medal Presentation  
and Celebration" in Washington  
DC, USA
- 02.07. - Gemeinsam mit Terry Yosie, Besuch  
03.07.07 der UNEP Leiterin und der  
Umweltleiterin von AXA in Paris
- 04.07. - Organisation und Teilnahme an  
07.07.07 der WEC Veranstaltung "Creating  
Sustainable Value at the Base of  
the Pyramid" bei ABN AMRO in  
Amsterdam
- 18.09.07 Teilnahme an der KUMAS Jury  
für die Auszeichnung der  
Leitprojekte 2008
- 23.10.07 Gemeinsam mit Terry Yosie,  
Besuch der Firmen Novartis und  
Roche in Basel, Schweiz
- 24.10.- Organisation und Teilnahme an  
25.10.07 der WEC Veranstaltung "Corporate  
Strategies to Adapt to Climate  
Change", Augsburg



Teilnehmer der WEC Veranstaltung "Creating Sustainable Value at the Base of the Pyramid" bei ABN AMRO in Amsterdam



WEC Veranstaltung "Corporate Strategies in Response to Climate Change", am WZU Augsburg

# Stoffgeschichten

---

Prof. Dr. Armin Reller  
Dr. Stefan Bösch, Dr. Simon Meißner, Jacob  
Radloff, Dr. Jens Soentgen, Claudia Schmidt, Dr.  
Manuel Schneider

Wissenschaftszentrum Umwelt  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 3560

E-Mail: [@wzu.uni-augsburg.de](mailto:@wzu.uni-augsburg.de)

## Projekt Stoffgeschichten

Dauer des Projektes: Seit Januar 2002

## Zusammenfassung

Stoffgeschichten sind seit Gründung des WZU ein zentrales Thema unserer Arbeit. Im Berichtszeitraum wurden im Rahmen eines Hauptseminars zum Kohlenstoffkreislauf unter Leitung von Prof. Reller verschiedene Arbeiten zu Teilbereichen und Subzyklen des Kohlenstoffkreislaufs erarbeitet. Weiter wurde der Aufbau der WZU-Bibliothek mit dem Schwerpunkt Stoffgeschichten kontinuierlich fortgesetzt. Es wurden zahlreiche internationale Titel, welche sich mit der Geschichte bestimmter Stoffe befassen, angeschafft. Überwiegend handelt es sich um Fachbücher sowie Sachbücher, es sind jedoch auch Titel aus der Belletristik dabei. Die Bibliothek wird ergänzt durch eine Sammlung von kleineren Veröffentlichungen.

Theoretisch wurde das Konzept der Stoffgeschichten ebenfalls weiter ausgearbeitet: Im Rahmen eines Workshops zum Thema Stoffgeschichten – Die kulturelle Aneignung von Stoffen, den wir gemeinsam mit Prof. Dr. Hans Hahn (Universität Bayreuth / Universität Frankfurt) durchführten.

Publizistisch setzen wir unsere Reihe Stoffgeschichten mit dem Band Holz – Ein Naturstoff in der Geschichte von Joachim Radkau. Mit dem dritten Band der Reihe gewinnt das Unternehmen nun immer deutlicher Profil und wird als Periodensystem des Alltags erkennbar.

In unserer Ausstellung CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte erzählen wir die Naturgeschichte und die menschliche Geschichte eines Stoffes und setzen so einmal mehr die Stoffgeschichten als Instrument der Umweltbildung ein. Im Rahmen der Dissertation von Claudia Schmidt wird diese Modell auch evaluiert.

## Projektziel

Wer der Geschichte konkreter Stoffe nachgeht, kann an diesem Leitfaden besonders gut ökologische, ökonomische, soziale und nicht selten auch politische Konflikte in unserer globalisierten Welt aufspüren. Der Blick zurück auf frühere Formen des Umgangs mit Stoffen und Materialien läßt exemplarisch vergangene menschliche Naturverhältnisse sichtbar werden. Der Vergleich bietet Anhaltspunkte für kritische Reflektion. Das kreative Erzählen von Geschichten über Stoffe macht Freude und schult das Sprachgefühl – und hier liegt das pädagogische Potential der Stoffgeschichten. Das Konzept läßt sich als Instrument der Umweltbildung nutzen. Projektziel ist vor diesem Hintergrund, die wissenschaftliche Informationsbasis über die Geschichten konkreter Stoffe zu erweitern, d.h. die Geschichten möglichst vieler Stoffe ressourcengeographisch, umweltgeschichtlich und wirtschaftsgeschichtlich aufzuarbeiten, die literarischen Möglichkeiten, Stoffgeschichten zu erzählen, zu erfassen und weiterzuentwickeln, und das Erzählen von Stoffgeschichten als Instrument der Umweltbildung zu nutzen.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

**Bibliothek Stoffgeschichten:** In 2007 wurde der Aufbau der WZU-Bibliothek fortgesetzt. Von den inzwischen über 3000 Titeln sind etwa die Hälfte Monographien über Stoffe, zum Teil in deutscher Sprache, zum Teil in englischer bzw. französischer Sprache. Die Bibliothek wird ergänzt durch ein fortlaufend aktualisiertes Archiv mit Artikeln über Stoffe.

**Ressourcengeographische Arbeiten:** Prof. Reller leitete ein Seminar zum Kohlenstoffkreislauf, in dem verschiedene Arbeiten entstanden (vgl. den entsprechenden Bericht). In Fortsetzung der bereits abgeschlossenen ressourcengeographischen Untersuchungen sollen weitere Arbeiten, insbesondere zu Halbleitermetallen entstehen.

**Monographien zu einzelnen Stoffen:** In 2007 erschien in der Reihe Stoffgeschichten ein Band über die Kultur- und Technikgeschichte des Holzes. Autor ist der Umwelthistoriker Joachim Radkau.

Luitgard Marschall hat ihre Arbeit an dem Aluminiumbuch inzwischen weitgehend abgeschlossen (siehe Bericht „Aluminium“); der Band soll in 2008 erscheinen. Ein Buch über die Geschichte des CO<sub>2</sub> ist in Vorbereitung, weitere Bände sind in Planung. So wird unsere Reihe Stoffgeschichten, die bei oekom verlegt wird, konsequent fortgesetzt.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Wir sind in 2007 insofern deutlich vorangekommen, als wir unsere empirische Basis weiter vergrößern konnten und zugleich das Konzept als Instrument der Umweltbildung in verschiedenen Kontexten erprobt haben. Auch ist es gelungen, das Konzept überregional bekannt zu machen.

In 2008 planen wir gemeinsam mit dem Institut für Europäische Kulturgeschichte eine weitere Vertiefung unseres Konzeptes.

## Kooperationen

Regional arbeiten wir mit dem oekom-Verlag zusammen, mit dem wir gemeinsam die Reihe Stoffgeschichten herausgeben, deren erster Band in 2005 erschien. Zugleich haben wir in 2007 die Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Hans-Peter Hahn (Ethnologie, Universität Frankfurt) und mit weiteren Fachleuten in einem weiteren Workshop konkretisiert.

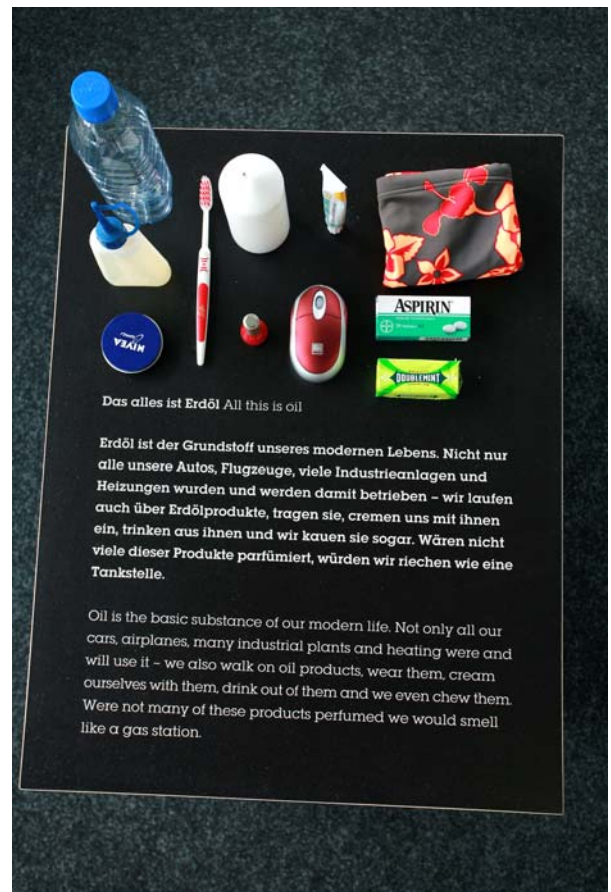


## Veranstaltungen und Vorträge, Aktivitäten

- 19.04. - 20.04.07 **Tagung Stoffgeschichten – Stoffe und ihre kulturelle Aneignung.**
- 01.11.2007 **Vortrag Stoffe haben Neigungen auf der Tagung Theatrum Alchimicum** des SFB Kulturen des Performativen, Berlin.
- SS 2007 **Geocarbo.**  
Hauptseminar am Institut für Geographie von Prof. Dr. Armin Reller.

## Publikationen

- 1] J. Radkau: **Holz – Ein Naturstoff in der Technikgeschichte**, München 2007.
- 2] C. Schmidt, C. Steber, A. Reller, J. Soentgen: **Stoffgeschichten im Unterricht.** In: C. Schmidt, C. Steber (Hg.): Qualitätssicherung an Schulen, Bd. 2: Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, Auer Verlag 2007.



# Stoffgeschichte des Aluminiums

---

Dr. Luitgard Marschall

Georgenstraße 130  
80798 München  
Tel.: 089-1234131  
Luitgard.Marschall@lrz.tum.de

## **Stoffgeschichte des Aluminiums**

Dauer des Projektes: 01.06.05 - 31.05.07

## **Zusammenfassung**

Die Art und Weise, wie wir mit Stoffen und Materialien umgehen, erlaubt wesentliche Rückschlüsse auf die Mensch-Umwelt-Beziehung. Auch für die Beurteilung von Fragen, die tiefgreifende Umweltprobleme betreffen, ist ein fundiertes Wissen über den menschlichen Umgang mit Stoffen erheblich.

Bislang befasste sich die historische Umweltforschung, angestoßen durch aktuelle Problemlagen, jedoch hauptsächlich mit übergeordneten Themenkomplexen wie der industriellen Wasser- und Luftverschmutzung (1, 2). Eine andere Vorliebe galt der Herausbildung von Naturideen und Naturvorstellungen. Der Geschichte einzelner Stoffe und Materialien als wichtige Schnittstellen der Mensch-Umwelt-Beziehung widmeten Umwelthistoriker hingegen bislang wenig Aufmerksamkeit.

Das vorliegende Projekt, das von der Gerda-Henkel- und der Andrea-von-Braun-Stiftung gefördert wurde, reagiert auf dieses Versäumnis, indem es sich mit der Geschichte einer einzelnen Substanz, dem Aluminium, auseinandersetzt. Die stoffzentrierte Perspektive besitzt ein hohes analytisches Potential: Nicht nur vermag sie ein neues und ungewohntes Licht auf den gesellschaftlichen Umgang mit dem Metall zu werfen. Sie regt auch dazu an, in globalen Kategorien zu denken, Vergleiche zu ziehen und unterschiedliche Umgangsformen mit natürlichen Ressourcen kritisch zu reflektieren.



## Projektziel

Seit über 150 Jahren ist die Geschichte von Aluminium untrennbar mit der Entwicklung der modernen Industriegesellschaft verbunden. Sie ist reich an Überraschungsmomenten, Wendepunkten und Brüchen ökonomischer, politischer und kultureller Natur. Ziel des Projektes war es, ein neues Bild des Stoffes Aluminium zu entwerfen, das zwar technisch-wissenschaftliche Aspekte integriert, in erster Linie aber seine Geschichtlichkeit wie auch seine kulturelle und ökologische Bedeutsamkeit herausstellt.



Bauxitabbau in einer Grube der kanadischen Alcan auf der Karibikinsel Jamaica.

Foto: unbekannt ohne Datum, Alcan Deutschland GmbH, Nürnberg.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Der Schwerpunkt der Untersuchung im Berichtsjahr 2007 galt der ökologischen Bedeutsamkeit des Aluminiums. Der Weg vom Rohstoff Bauxit bis zum Aluminium ist umwelt-belastend und hochgradig energieintensiv. Bei der Herstellung des Leichtmetalls und seiner Produkte herrscht internationale Arbeitsteilung. Sie bewirkt, dass gewaltige Stoffströme kreuz und quer über den Erdball fließen. In der globalen Produktlinie ist die Förderung des Rohstoffs Bauxit der erste Schritt; seine Lagerstätten sind zu 90 Prozent um den Äquator angesiedelt. Im zweiten Glied der Produktionskette, dem sogenannten Bayer-Prozess, wird aus dem Erz Bauxit Tonerde herausgelöst. Sie ist das Ausgangsprodukt für die Schmelzfluss-elektrolyse, an deren Ende Rohaluminium steht.

Der Blick der Untersuchung richtete auf den gesamten Lebenszyklus des Aluminiums. Am Beispiel des Erzeugerlandes Brasilien wurden Schlaglichter auf die zentralen Etappen und Problemfelder der Erzeugung, Nutzung und Entsorgung bzw. Wiederverwertung des Aluminiums geworfen. Die Vorgehensweise orientierte sich an der analytischen Methode der Produktlinienanalyse, die 1987 vom Ökoinstitut Freiburg entwickelt wurde und die ein Instrument dafür ist, die ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen zu erfassen, die von einzelnen Produkten ausgehen.

Die verbleibende Zeit im Berichtsjahr galt der Fertigstellung des Manuskriptes, das im September 2007 beim oekom-Verlag, München eingereicht wurde.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Das Projekt Stoffgeschichte des Aluminiums wurde im September 2007 abgeschlossen. Das Manuskript ist fertiggestellt; es soll im Frühsommer 2008 in der Buchreihe Stoffgeschichten erscheinen.

Die Recherchearbeiten zur ökologischen Bedeutsamkeit des Aluminiums gestalteten sich als schwierig, da kaum systematisch aufbereitetes Datenmaterial zum Thema vorliegt. Hinzu kommt, dass sich Fragen zur Nachhaltigkeit des Werkstoffs Aluminium nur dann angemessen beurteilen lassen, wenn sämtliche Etappen des komplexen Herstellungsprozesses transparent gemacht und fachmännisch gegeneinander abgewogen werden. Solche umfassenden und vielschichtigen Produktanalysen sind mit einem enormen personellen und zeitlichen Aufwand verbunden und erfordern das Expertenwissen unterschiedlicher Disziplinen. Daher beschränkte sich das vorliegende Projekt in erster Linie darauf, dem Leser erstens aufzuzeigen, inwieweit Kriterien der Nachhaltigkeit bei der Aluminiumherstellung in Brasilien tatsächlich zum Tragen kommen. Zweitens macht es auf die vielschichtigen Folgen und unvermeidlichen Kettenreaktionen aufmerksam, die beim Kauf von Aluminiumprodukten ausgelöst werden.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

- 30.01. - Besuch der Tagung „Aluminium!
- 31.01.07 Erfolgreiches Leichtmetall. Wohin geht die Reise?“, Düsseldorf (Veranstalter: Euroforum)
  
- 19.07. - Vortrag beim Workshop „Kulturelle
- 20.04.07 Aneignung von Stoffen“, Wissenschaftszentrum Umwelt, Augsburg

## Kooperationen

Es besteht eine Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern des WZU-Projektes „Stoffgeschichten“. Das zugrunde liegende transdisziplinäre Rahmenkonzept der Stoffgeschichten wurde am WZU erarbeitet [3] und soll am Beispiel des Aluminiums entfaltet und weiterentwickelt werden. Ziel des wechselseitigen Austausches ist, das Konzept methodisch auszubauen und zu verfeinern.

Die aus dem Projekt resultierende Monographie wird in der gemeinsam von WZU und oekom-Verlag herausgegebenen Buchreihe Stoffgeschichten erscheinen.

## Referenzen

- [1] W. Siemann, N. Freitag (Hrsg.): Umweltgeschichte. Themen und Perspektiven. München 2003.
- [2] J. Radkau: Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt. München 2000.
- [3] S. Böschen, A. Reller und J. Soentgen: Stoffgeschichten – Eine neue Perspektive für transdisziplinäre Umweltforschung. GAIA 1 (2004), 19-25.

# Kalk – Kohlendioxid – Klima: CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte

---

Prof. Dr. Armin Reller, Dr. Jens Soentgen, Dr.  
Simon Meißner, Knut Völzke, Claudia Schmidt

Wissenschaftszentrum Umwelt  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 3560  
E-Mail: soentgen@wzu.uni-augsburg.de

**Kalk – Kohlendioxid – Klima:  
CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte**

Dauer des Projektes: 01.11.2006 – 30.06.2008

## Zusammenfassung

Die Zusammenhänge und Kontexte des natürlichen und anthropogenen Kohlenstoffkreislaufs und damit die Geschichte des CO<sub>2</sub> gilt es zu begreifen, wenn man mit dem Thema Klimawandel konfrontiert wird. Dazu ist nicht nur die historische Perspektive auf die Kohlenstoffvorkommen und deren Umwandlungsprozesse seit Beginn dieses Planeten bis zur heutigen Zeit wichtig, sondern auch die Rolle des Menschen und sein Eingriff in natürliche Prozesse. Die daraus resultierenden Auswirkungen auf das komplexe System des Kohlenstoffkreislaufs fordern nicht nur technische Lösungen, sondern vor allem auch den Beitrag jedes Einzelnen.

Diese Inhalte werden in der Ausstellung „CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte“ dargestellt und auf unterschiedliche Weise thematisiert und be„greif“bar gemacht. Neben Exponaten längst vergangener Zeiten, wie Urzeitblättern und ersten Lebewesen dieses Planeten, sind weitere spannende Zeugnisse der Kohlenstoffgeschichte ausgestellt. Mittels neuer Medien wie Webseite und Lernplattform sowie interaktiver Exponate kann der Besucher auch über Experimente wichtige Informationen zum CO<sub>2</sub> erhalten.

Die Ausstellung lädt somit auf eine Reise ein, die große Zusammenhänge sichtbar macht, überraschende Ausblicke eröffnet, unterhaltsame Partien verspricht, aber auch zum Nachdenken anregt.

Gefördert wurde die Ausstellung von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und aus Mitteln der High-Tech-Offensive Zukunft Bayern. Entscheidende und inspirierende Hilfe erhielten wir vom Naturmuseum Augsburg. Unterstützt wurde die Ausstellung darüber hinaus von Linde Gas sowie von Leica Microsystems und Sun-vention.

Im Zusammenhang mit der Ausstellung „CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte“ entsteht eine Doktorarbeit über Klimaausstellungen in Deutschland.



Ausstellung „CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte“

## Projektziel

Das Ziel des Teams war es zunächst, ein Konzept für die Ausstellung zu entwickeln, das den Ansprüchen, die das komplexe Thema CO<sub>2</sub> in seinen vielen Kontexten eröffnet, gerecht wird: dieses Konzept sollte das Verständnis für die Zusammenhänge des natürlichen Kohlenstoffkreislaufs, als auch den Einfluss menschlicher Aktivitäten wecken und verschiedene Lösungswege und Positionen darstellen.

Darüber hinaus mussten im Berichtszeitraum neben der immer weiteren Konkretisierung dieser Konzeption die entsprechenden Kontakte zu Exponatbauern und Zulieferern für Material und Inhalte aufgebaut werden. Außerdem musste das Design entwickelt und weitere inhaltliche Schwerpunkte erweitert und realisiert werden.

Projektziel war es, die Ausstellung bis zum 24. Oktober 2007, zeitgleich zur WEC-Versammlung zum Thema „Corporate Strategies in Response to Climate Change“, eröffnen zu können.

Darüber hinaus mussten für die im Zusammenhang mit der Ausstellung entstehende Doktorarbeit sowohl Kontakte zu Experten anderer Ausstellungen aufgebaut, als auch ein Konzept für die wissenschaftliche Untersuchung der eigenen Arbeiten entwickelt werden. So wurde auch eine Evaluation ermöglicht.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Im Berichtszeitraum wurde die Ausstellung entsprechend der Projektziele konzipiert und stetig weiterentwickelt. Hierbei musste zunächst die Geschichte des CO<sub>2</sub> geschrieben und eine Auswahl der Inhalte für die einzelnen Kapitel getroffen werden. Parallel dazu wurden Reisen und Exkursionen unternommen, um zum einen weitere Inhalte, wie Filme und Spaziergänge für die Ausstellung zu erstellen, zum anderen, Exponate externer Leihgeber auszuwählen oder selbst zu sammeln.

Im weiteren Verlauf mussten neben der inhaltlichen Weiterentwicklung des Konzeptes und der Konzeption eines einheitlichen Designs die Details des Baus der einzelnen Stationen im Hinblick auf die Kapitel der Geschichte umgesetzt werden.

Schließlich mussten die Aufträge für den Bau der Stationen, weiterer künstlerischer Exponate und die Programmierung der Webseite und Lernplattform vergeben werden.

Darüber hinaus wurden Ideen für ein Buch zum Thema CO<sub>2</sub> gesammelt, das für 2008 in Angriff genommen werden soll.

Schließlich konnte die Ausstellung am 24. Oktober 2007 im Rahmen eines Festaktes eröffnet werden.





## Ausstellung „CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte“

---

### Kooperationen

Für das Gelingen der Ausstellung war neben der finanziellen Förderung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) die Zusammenarbeit mit weiteren Institutionen maßgebend:

Vor allem das Naturmuseum Augsburg stand sowohl in fachlicher Hinsicht als auch mittels Leihgeber einmaliger Exponate für die Ausstellung zur Verfügung.

Weiter konnten Linde Gas, Leica Microsystems und Sunvention als industrielle Sponsoren gewonnen werden.

Für die Erstellung der Filme wurde eng mit dem Videolabor der Universität Augsburg zusammengearbeitet. Für die englische Übersetzung danken wir Colin Matchett.

In Zusammenarbeit mit dem Planetarium Augsburg wird derzeit noch eine zusätzliche Vorführung zum Thema Klima und Klimawandel entwickelt, welche Anfang 2008 in das Planetariumsprogramm aufgenommen wird.

Neben anderen unterstützten folgende Fachleute mit inhaltlichen Hinweisen unsere Arbeit: Prof. Dr. Ron Blakey, Florian Botzenhart, Dr. Martinus Fesq-Martin, Dr. Roland Götz, Dr. Hans-Joachim Gregor, Bernhard Grotz, Klaus Hager, Dr. Jan Hanss, Dr. Eckhart Hartmann, Joachim Herrmann, Prof. Dr. Jucundus Jacobeit, Dr. Norbert Köstering, Prof. Dr. Martin Langer,

Prof. Dr. Jörg Matschullat, Prof. Dr. Dr. h.c. Volker Mosbrugger, Dr. Martin Nose, Prof. Dr. Jörg Pross, Dr. Michael Rummel, Prof. Dr. Wolfgang Seiler, Prof. Dr. Hartmut Seyfried.

Darüber hinaus erhielten wir Unterstützung bei technischen Fragen, der Übersetzung ins Englische und bei der Erprobung der Spaziergänge.

### Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Im Zeitraum 2007 wurden alle Projektziele umgesetzt und die Ausstellung konnte wie geplant eröffnet werden.

In 2008 sind neben dem kontinuierlichen Ausbau der Inhalte und Angebote auf der Lernplattform die Erweiterung in Bezug auf Materialien für Lehrerinnen und Lehrer vor allem der Sekundarstufe I und II sowie Berufsschulen geplant.

Weiterhin ist mit dem Thema CO<sub>2</sub> ein weiterer Band für die Reihe „Stoffgeschichten“ beim Oekom-Verlag in Planung.

Darüber hinaus müssen Kontakte zu Interessenten gefunden werden, welche die Ausstellung nach dem Abbau in Augsburg zeigen wollen.

Schließlich soll die Doktorarbeit, welche im Zusammenhang mit der Ausstellung entsteht, beendet und veröffentlicht werden.



## Ausstellung „CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte“

---

### Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

09.01.07	Besuch phaeno / Klimaexponate in Wolfsburg, Dr. Jens Soentgen
02.03.07	Interview mit Prof. Dr. Wolfgang Seiler, Institut für Meteorologie und Klimaforschung in Garmisch-Partenkirchen, Dr. Jens Soentgen, Dr. Simon Meißner
13.04 – 14.04.07	Exkursion mit Dr. Michael Rummel nach Solnhofen und Umgebung, Dr. Jens Soentgen, Dr. Simon Meißner, Claudia Schmidt
25.04.07	Interview CO <sub>2</sub> und Vegetation mit Prof. Moosbrugger, Senckenberg-Museum, Ffm; Dr. Jens Soentgen
04-05/07	Vortagsveranstaltung der Energiegemeinschaft LEW, Vortrag „Bringen wir das Klima aus dem Takt?“, Dr. Simon Meißner
13.05- 14.05.07	Exkursion Garmisch-Partenkirchen, Claudia Schmidt
30.05.07	Interview mit Klaus Hager über meteorologische Instrumente
13.06.07	KUMAS-Mitgliedertag zum Thema Klimawandel, Vortrag „Unterwegs mit CO <sub>2</sub> “, Dr. Simon Meißner
03.07.07	Interview mit Prof. Seyfried, Stuttgart (Dr. Jens Soentgen)
02.08.07	Projektgespräch Herr Koziel und Dr. Kiener, Linde Gas, Pullach (Dr. Jens Soentgen)
03.08.07	Exkursion Holzmaden, Claudia Schmidt
09.08.07	Exkursion Graphitbergwerk Kropfmühl, Dr. Jens Soentgen, Dr. Simon Meißner, Claudia Schmidt
16.08.07	Interview Prof. Seyfried, Stuttgart

01-10/07	Zahlreiche Besuche des Teams im Naturmuseum Augsburg / Planetarium Augsburg
24.10.07	Eröffnung der Ausstellung „CO <sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte“ im WZU. Redner: Vizepräsident der Universität Augsburg Prof. Alois Loidl, Prof. Dr. Armin Reller, Dr. Jens Soentgen und des Präsidenten des Landesamtes für Umwelt, Prof. Dr.-Ing. Albert Göttele
10-11/07	Interviewtermine mit Mitarbeitern von Klimaausstellungen in München, Düsseldorf, Berlin, Herne und Bremen, Claudia Schmidt

### Publikationen

- 1] Schleifer, Nina: Der Stoff für Zoff – Ausstellung Wissenschaftszentrum Umwelt. In: Augsburger Allgemeine vom 30.10.07
- 2] Achenbach, Kirsten: CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte. Eine sehenswerte Ausstellung und Webseite. In: scinexx – Das Wissensmagazin.  
[http://www.scinexx.de/geounion-aws\\_tours-7375.htm](http://www.scinexx.de/geounion-aws_tours-7375.htm) [12.11.07]

# Seminar „Geografie des Kohlenstoffkreislaufs“ - Geocarbo

Prof. Dr. Armin Reller, Dr. Simon Meißner,  
Claudia Schmidt

Wissenschaftszentrum Umwelt  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 3000  
E-Mail: [reller@physik.uni-augsburg.de](mailto:reller@physik.uni-augsburg.de)

## Seminar „Geografie des Kohlenstoffkreislaufs“ - Geocarbo

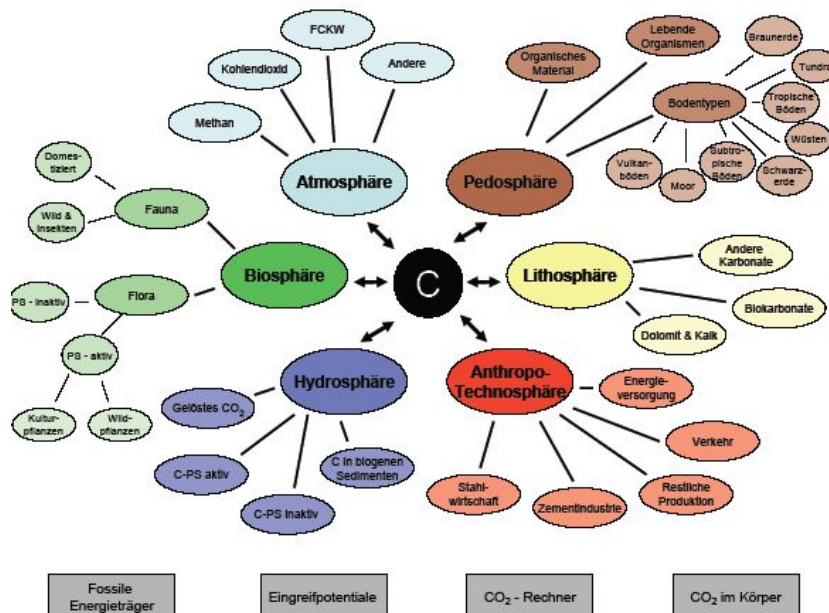
Dauer des Projektes: Sommersemester 2007

## Zusammenfassung

Im Sommersemester 2007 wurde das Seminar „Geografie des Kohlenstoffkreislaufs“, - Geocarbo für Studierende des Hauptfaches Geografie angeboten. Im Rahmen des Seminars sollte eine Bestandsaufnahme der globalen Kohlenstoffvorkommen stattfinden, die neben qualitativen und quantitative Daten die Dynamik der Veränderungen dieser Vorkommen berücksichtigt.

Aufgrund einer hohen Nachfrage von studentischer Seite wurde das Seminar neben den Präsenzterminen über eine Online-Plattform realisiert, welche es den Dozenten ermöglichte, eine schnelle, einfache und kontinuierliche Unterstützung bei Nachfragen und Problemen zu gewährleisten.

Die Studentinnen und Studenten erarbeiteten so im Laufe des Seminars eine eigene Internetseite mit den Inhalten ihres Seminarthemas, die mittels einer Gesamtstruktur mit allen anderen Inhalten verknüpft wurde. Die Seite Geocarbo konnte in das Online-Angebot der Ausstellung „CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte“ integriert werden.





Seminar „Geografie des Kohlenstoffkreislaufs“ - Geocarbo

---

## Projektziel

Ziel des Seminars war es, den Kohlenstoffkreislauf mit seinen wichtigsten Bestandteilen zu erfassen und zu bilanzieren, um so eine umfassende Bestandsaufnahme der im Rahmen des Kohlenstoffkreislaufs in Raum und Zeit zu beobachtenden Veränderungen von Art, Menge und Funktion der beteiligten Kohlenstoffverbindungen zusammenzustellen. Zu den Inhalten gehörten somit nicht nur, wie viel Kohlenstoff in dem jeweiligen Komplex vorkommt, sondern auch die qualitative und quantitative Veränderung der Vorkommen und deren Dynamik sowie eine geografische Verortung dieser Prozesse.

Weiter sollte durch dieses Seminar die Einsatzmöglichkeit einer Online-Plattform oder eines Wiki getestet werden, um den Bedarf eines solchen Angebotes zu überprüfen. Das Seminar wurde zu diesem Zweck mehrmals durch Fragebögen und Einzelinterviews evaluiert.

Darüber hinaus sollten die Ergebnisse des Seminars in die Ausstellung „CO<sub>2</sub> – Ein Stoff und seine Geschichte“ einfließen.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Das Seminar konnte durch die Zusammenarbeit aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfolgreich durchgeführt werden; die Ergebnisse können auf der Webseite eingesehen werden.

Im weiteren Verlauf soll diese Seite noch layouttechnisch überarbeitet und mit weiteren Themen und Verknüpfungen ausgebaut werden.

Darüber hinaus sollen weitere Themen mit zukünftigen Seminaren bearbeitet und bereits in vergangenen Seminaren erstellte Inhalte in das Online-Angebot integriert werden.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Die Webseite <http://www.geocarbo.com/> wurde im Sommersemester 2007 von Studentinnen und Studenten der Geografie im Rahmen des Seminars „Geografie des Kohlenstoffkreislaufs“ erarbeitet.

Die circa 60 Studentinnen und Studenten suchten sich zu Beginn des Seminars ein Thema des Kohlenstoffkreislaufs aus der Übersichtsgrafik heraus und recherchierten und bearbeiteten die Inhalte zu ihrem Thema in Form eines Wiki, d.h. jeder von ihnen erstellte als Arbeitsergebnis eine Webseite, die durch die Übersichtsgrafik verknüpft ist.

Während der Erarbeitung der Inhalte wurden ihnen neben zu bearbeitenden Leitfragen kontinuierlich sowohl online als auch in den Präsenzveranstaltungen Hinweise und Material für ihre Arbeit zur Verfügung gestellt. Außerdem konnten die Dozenten bei Detailfragen online angeschrieben werden.

Im weiteren Verlauf mussten die Seiten und Inhalte miteinander verknüpft werden, so dass die Kontaktaufnahme und Zusammenarbeit mit Kommilitonen nötig war.

Durch diese Arbeitsweise entstand ein transparentes Zusammenarbeiten, in welchem die einzelnen Arbeitsschritte und Verbesserungen jedes Einzelnen von allem Seminarteilnehmern verfolgt und unterstützt werden konnten.

## Kooperationen

Das Seminar konnte durch die Zusammenarbeit von Herrn Prof. Dr. Armin Reller mit dem Institut für Geografie der Universität Augsburg angeboten werden.

# Staub – Spiegel der Umwelt

Dr. Jens Soentgen, Knut Völzke

Wissenschaftszentrum Umwelt  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 3560  
E-Mail: @wzu.uni-augsburg.de

## Projekt Staub – Spiegel der Umwelt

Dauer des Projektes: seit 2004

## Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund der öffentlichen Diskussionen über Feinstäube und über die Chancen und Risiken nanoskaliger Materialien ist es das Ziel der Ausstellung, auf verständliche und unterhaltsame Weise über das Verhalten staubfeiner Partikel zu informieren. Die Ausstellung wendet sich an Besucher ohne Vorbildung, zum Beispiel an Schulklassen (ab 4. Klasse). Entsprechend sind alle Informationen so gehalten, dass sie gerade auch von Nicht-wissenschaftlern nachvollzogen werden können. An Experimentierstationen kann der Besucher selbst die merkwürdigen Eigenschaften staubfeiner Partikel erkunden – etwa beim Sichtbarmachen von Fingerspuren mit kriminaltechnischem Gerät oder bei der Untersuchung des Lotuseffekts. Erarbeitet wurde die Ausstellung 2004 mit vielfältiger Hilfe weiterer WZU-Mitglieder von Jens Soentgen und Knut Völzke. Im Berichtszeitraum wurde die Ausstellung weiterentwickelt und es wurden weitere Stationen geplant und umgesetzt. Gezeigt wurde die Ausstellung in 2007 im LfU in Hof und im Museum am Schölerberg in Osnabrück. Kontinuierlich wurde über die Ausstellung in den Medien berichtet; auch das begleitende Buch von Jens Soentgen und Knut Völzke wurde breit rezensiert.



## Projektziel

Projektziel war es zum einen im Berichtszeitraum, die Wanderung der Ausstellung in Zusammenarbeit mit der Firma Leise/Frankfurt am Main zu organisieren.

Jedoch war es uns auch ein Anliegen, die Ausstellung inhaltlich weiterzuentwickeln. So zeigte sich, dass besonders die interaktiven Exponate auf die Besucher eine hohe Anziehungskraft ausübten. Daher wird ein neues Exponat entwickelt, welches Staubgeräusche hörbar macht.

Nach einer Station in Hof wurde die Ausstellung 2007 im Museum am Schölerberg gezeigt, dort wurde sie hervorragend museumspädagogisch betreut.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Im Berichtszeitraum wurde die Ausstellung zum einen inhaltlich weiterentwickelt, zum anderen wurde der Umzug in zwei weitere Stationen organisiert. Ab Februar 2008 wird die Ausstellung dann im Natureum Niederelbe gezeigt werden.

Ein von Hartmut Bitomsky gedrehter Film über Staub ist inzwischen in den Kinos angelaufen und wurde auf mehreren Filmfestivals gezeigt. Wir haben beratend an dem Film mitgewirkt.

## Kooperationen

Wir haben vertrauensvoll und effektiv mit dem Museum am Schölerberg, Osnabrück zusammengearbeitet, das die Ausstellung in einem sehr schönen Rahmen und mit viel Engagement präsentiert hat. Auch die Zusammenarbeit mit dem LfU war sehr erfreulich.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Daß die Ausstellung inzwischen bereits an 6 verschiedenen Orten gezeigt wurde, darf als Erfolg gewertet werden. Die Zahl der Besucher der Ausstellung kann zwar nur anhand von Durchschnittszahlen geschätzt werden, dürfte jedoch inzwischen weit über 100.000 liegen. Der bislang reibungslose Transfer der Ausstellung von einem Ort zum anderen wäre nicht möglich gewesen, wenn die Firma Leise, Frankfurt am Main uns nicht wirkungsvoll unterstützt hätte. Die Firma übernahm die Raumplanung und den Aufbau.

## Veranstaltungen und Vorträge

- 19.10.0    **Eröffnung der Ausstellung Staub – Spiegel der Umwelt** im LfU in Hof
- 10.07.07    **Eröffnung der Ausstellung Staub – Spiegel der Umwelt** in Osnabrück

## Publikationen

- 1] J. Soentgen, K. Völzke: ***Staub – Spiegel der Umwelt***, München 2006

## Referenzen (Auswahl)

- [1] **Hatmut Bitomsky**: Staub. WDR/ARTE, Filmförderung NRW; Premiere auf den Filmfestspielen in Venedig 2007.

# Risikokonflikte visualisiert

Dr. Stefan Böschen (Projektleitung),  
Dipl.-Phys. Martina Erlemann,  
Dr. Simon Meißner,  
Dr. Jens Soentgen (Projektleitung)

Wissenschaftszentrum Umwelt  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 3562  
E-Mail: meissner@wzu.uni-augsburg.de

**Projekt:**  
**Risikokonflikte visualisiert – Entwicklung  
und Erprobung von internetbasierten  
Argumentationslandkarten**

Dauer des Projektes: 01.01.2006 – 31.12.2008



Projektteam (von links nach rechts):

Unten: Cordula Kropp, Stefan Böschen, Annette Franck, Claudia Rall

Mitte: Gerald Beck, Astrid Engel, Stefan Sturm

Oben: Simon Meißner, Jens Soentgen, Martina Erlemann

## Zusammenfassung

Gefährdungslagen, wie sie von Elektrosmog, nanoskalige Materialien und Nahrungsergänzungsmitteln ausgehen, haben in den letzten Jahren wissenschaftliche und öffentliche Risikodebatten in Gang gesetzt. Die entstandenen Diskussionsarenen aus Experten und Gegenexperten sowie Experten und Laien sind aufgrund ihrer Komplexität und Dynamik für alle Akteure immer schwerer zu überschauen. Die Dynamik und Wandlungsfähigkeit von Risikodebatten erfordern somit neue Strategien und eine neue Form des gesellschaftlichen Umgangs mit systemischen Risiken. Dies soll im Rahmen des Projektes durch die Kartierung von Risikokonflikten ermöglicht werden.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Software für die internetbasierte Darstellung von Risikokonflikten als Argumentationslandkarten. Diese visualisierende Wissenser-schließung und -kommunikation soll eine neue Form des gesellschaftlichen Umgangs mit systemischen Risiken ermöglichen. Dazu werden zwei beispielhafte Risikofelder (Nahrungsergänzungsmittel und nanoskalige Materialien; siehe Abb. 1) mit den jeweils beteiligten Akteuren, Stoffen und Argumenten "kartiert" bzw. durch eine internetbasierte Verknüpfung von Zusammenhängen in Text und Bild rekonstruiert.

Das Projekt wird im Förderschwerpunkt Sozial-ökologische Forschung (SÖF) zum Thema „Strategien zum Umgang mit systemischen Risiken“ des *Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)* von der *Münchner Projektgruppe für Sozialforschung e.V. (MPS)*, vom *Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU)* gemeinsam mit dem Kooperationspartner *Software und Consulting GmbH (SoUCon)* durchgeführt. Darüber hinaus besteht eine enge Zusammenarbeit mit Praxispartnern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und öffentlicher Verwaltung, welche die Entwicklung der Risikokartierung aus anwendungsbezogener Perspektive beratend begleiten.

## Projektziel

Die wissenschaftlich-technisch rasant fortschreitende Entwicklung führt nicht nur zu vielen neuen nützlichen Produkten, damit einher gehen auch eine Vielzahl von „neuen Risiken“. Stichworte wie Novel Food, Elektrosmog und Nanotechnologie bieten viel Platz für kontrovers geführte Diskussionen. In ihnen streiten Experten und Gegenexperten bzw. Experten und Laien um die Meinungshoheit. Dies führt zu unübersichtlichen Risikokonflikten, die aufgrund ihrer Komplexität und Dynamik für alle gesellschaftlichen Akteure - Produzenten, Konsumenten oder Regulierungsbehörden - immer schwerer zugänglich werden. Der Bedarf an Methoden zur Risikoerschließung und Risikokommunikation nimmt deshalb zu.

Das Projekt „Risikokonflikte visualisiert“ entwickelt einen internetbasierten Prototyp zur Visualisierung von Risikokonflikten in Form von sog. Argumentationslandkarten. Diese Argumentationslandkarten werden anhand der Risikodebatten um Nahrungsergänzungsmittel und Nanopartikel entwickelt. Sie sollen einer breiten Öffentlichkeit eine Übersicht über die gesellschaftliche Auseinandersetzung über diese neuen Risiken vermitteln. Darin vorgetragene Argumente, unterschiedliche Positionen und Perspektiven teilnehmender Akteure und diskutierter Streitfragen, deren Änderungen und oft überraschende Zusammenhänge werden übersichtlich zugänglich gemacht.

Ziel der Kartierung ist es darüber hinaus, allen Betroffenen das aktive Mitwirken an der gesellschaftlichen Gestaltung des Umgangs mit Risiken zu ermöglichen, indem die Kartierung als eine strategische Entscheidungshilfe dienen soll. So sollen zum Beispiel politische Entscheidungen im Umgang mit technologiebezogenen Risiken transparenter vorbereitet und deren Kommunikation sozial- und demokratieverträglich gestaltet werden. Die Argumentationslandkarten sollen eine neue Form des gesellschaftlichen Umgangs mit systemischen Risiken ermöglichen.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Im Rahmen einer umfassenden Diskurs- und Netzwerkanalyse wurden vielfältige Wissensansprüche, Risikoverständnisse und standortbezogene Beurteilungen der unterschiedlichen am jeweils betrachteten Risikokonflikt beteiligten Akteure analysiert. Ergänzt wurde die Datenerhebung durch umfangreiche Experteninterviews. Die erhobenen Daten wurden für die Eingabe in die Online-Datenbank der Software redaktionell vorbereitet und erste Datensätze eingestellt.

Für die verknüpfte Darstellung dieser Informationen wurden die Datenbankstrukturen und Basisprozesse der Software sowie der internetbasierten Oberflächen fertig gestellt (Abb. 2). Darüber hinaus wurden Konzepte für darzustellende Stoffe und Stoffgeschichten entwickelt (Abb. 3).

Anhand des im Jahr 2006 durchgeführten zweitägigen Workshops mit den Praxispartnern (siehe Abschnitt Kooperationen), in der die ersten Softwarekonzepte auf Anwenderfreundlichkeit und Praxistauglichkeit hin diskutiert wurden, wurde die Software kontinuierlich erweitert und optimiert. Damit stand 2007 erstmals eine funktionsfähige Betaversion der Risikokartierung zur Verfügung.



## Kooperationen

Das Forschungs – und Entwicklungsvorhaben wird zusammen mit dem Projektpartner *Münchner Projektgruppe für Sozialforschung e.V. (MPS)* durchgeführt. Die MPS ist ein gemeinnütziges, unabhängiges Forschungsinstitut, das sich dem Ziel einer problemorientierten Forschung verpflichtet hat. Fragen, Entwicklungstrends und Probleme zum Leitbild der "Nachhaltigen Entwicklung" werden seit vielen Jahren in den Dimensionen Kommunikation, Umweltbewusstsein, Lebensstile und Konsum, Politik der Nachhaltigkeit, bürgerschaftliches Engagement, Risikoforschung und Transdisziplinarität bearbeitet.

Die Entwicklung des geplanten Softwaretools erfolgt in enger Kooperation mit der *Software und Consulting GmbH (SoUCon)*. Das Karlsruher Unternehmen erarbeitet seit 1999 kundenspezifische Softwarelösungen für Industrie und Wissenschaft.

Zur problemorientierten Analyse der Fallstudien und zur Sicherstellung eines gelingenden Praxistransfers bestehen Kooperationsvereinbarungen mit Partnern aus dem In- und Ausland. Insbesondere zu erwähnen sind das *World Environment Center (WEC)*, *DIALOGIK* (Stuttgart), das *International Risk Governance Council (IRGC)* in Genf, die *Münchner Rück AG* (München) sowie das *Bayerische Landesamt für Gesundheit und Umwelt, Abteilung Forschungs-koordination und Risikoanalyse* (Erlangen).

Zugleich besteht eine Kooperation mit dem internationalen Netzwerk *Cartography of Scientific Controversies* ([www.cscgroup.org](http://www.cscgroup.org)), einer Initiative von Prof. Dr. Bruno Latour (École des Mines, Paris) und Dr. Warren Sack (UC Berkeley). Das Netzwerk wird u. a. von Dr. Albena Yaneva, University of Manchester (ehemals Galerie der Forschung an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) weiter etabliert.

Darüber hinaus besteht für 2008/09 eine Kooperation mit dem EU-Projekt MACOSPOL, in dem die von uns entwickelte Risikokartierung bei der Bewertung visueller Medien für eine partizipative Risikokommunikation eine tragende Rolle spielt.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Im Zeitraum 2006 wurden die Basisprozesse erfolgreich abgeschlossen, die erforderlichen informationstechnologischen und empirischen Methoden festgelegt und erstmals für ausgewählte Diskursfelder angewandt.

In 2007 wurde eine Ausweitung der Diskurs- und Netzwerkanalysen für eine möglichst vollständige Rekonstruktion der Risikodiskurse vorgenommen. Umfangreiche Experteninterviews vervollständigten das Arbeitspaket. Weitere ergänzende Interviews erfolgen im ersten Halbjahr 2008.

Die Softwareprozesse wurden kontinuierlich weiterentwickelt und optimiert, so dass Ende 2007 eine Betaversion mit den Grundfunktionen fertig gestellt werden konnte. Eine Erweiterung der Betaversion um bereits entwickelte Konzepte zu neuen und interessanten Nutzungsfunktionen und Darstellungsordnungen wie bspw. Stoffgeschichten (Abb. 3) und eine Diskurschronologie erfolgt in 2008. Des Weiteren werden eine ausführliche Software-dokumentation und ein Benutzerhandbuch erstellt.

Ein umfangreicher Test der Kartierung mit unterschiedlichen potentiellen Nutzergruppen sowie ein exemplarischer Vergleich mit konventionellen Instrumenten der Wissenspolitik ist ebenfalls für den Zeitraum 2008 vorgesehen.

Um eine internationale Anschlussfähigkeit zu gewährleisten, wird der im Rahmen des Projektes entwickelte Prototyp bereits Anfang des Jahres 2008 zentraler Bestandteil des EU-Projektes MACOSPOL (Mapping Controversies on Science for Politics) sein, in dem die Bedeutung und Bewertung visueller Medien für eine partizipative Risikokommunikation im Vordergrund steht.

Der Prototyp wird Ende 2008 allen interessierten Nutzerinnen und Nutzern im Internet zur Verfügung stehen.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

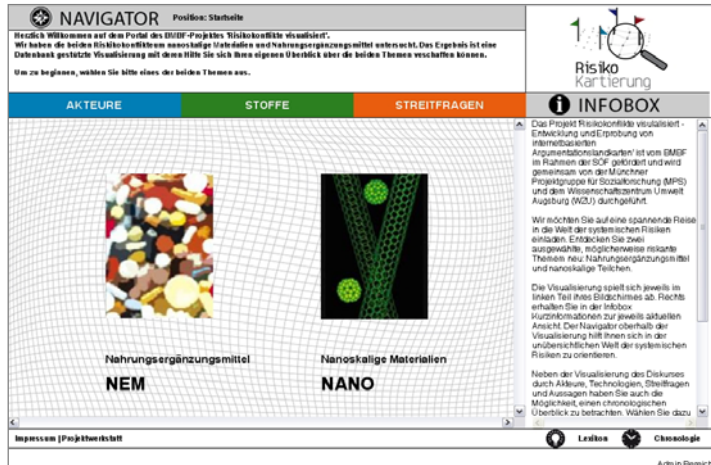
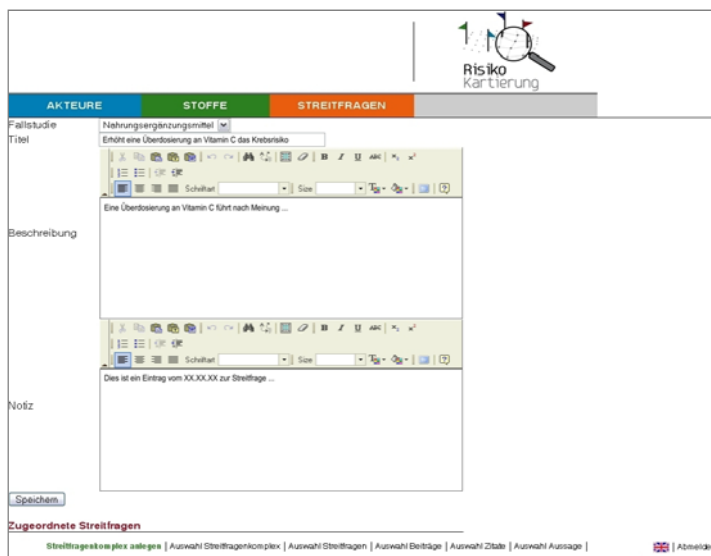
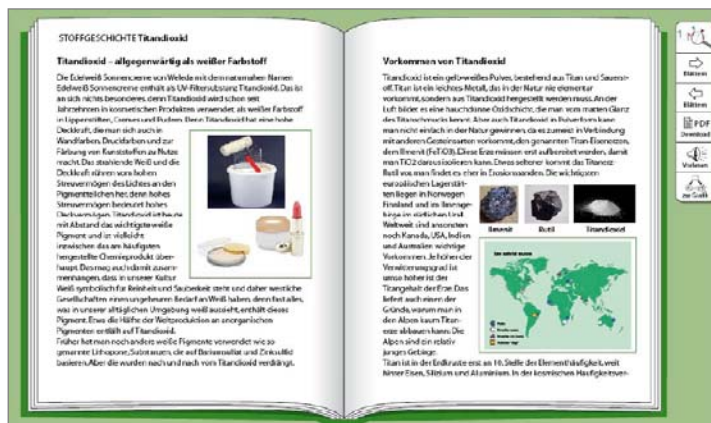
- 14.02.07 Projektpartnertreffen am WZU
21. - 22. Dr. Stefan Böschen,  
02.2007 Dr. Cordula Kropp:  
„*Risk Controversies Visualized:  
Development of Internet-based  
Argumentation Maps*“  
Vortrag auf der Konferenz „Mapping  
Anthropotechnical Spaces“. Berlin.
- 14.03.07 Projektpartnertreffen an der MPS
- 16.04.07 Projektpartnertreffen an der MPS
- 12.06.07 Projektpartnertreffen am WZU
- 04.07.07 Projektpartnertreffen an der MPS
- 04.09.07 Dr. Cordula Kropp:  
„*Risk Controversies Visualized: The  
Development of Internet-based  
Argumentation Maps*“, Vortrag auf  
der 8th ESA-Conference „Sociology of  
Science and Technology Network -  
Contentious Progress in Science and  
Technology“. Glasgow. (3.–6.09.07)
- 19.09.07 Projektpartnertreffen am WZU
- 26.09.07 Projektpartnertreffen am WZU
- 07.11.07 Projektpartnertreffen an der MPS

## Publikationen

- 1] Engel, A./ Erlemann, M. (2006): *Kartierte Risikokonflikte – Vermessung von Risikodiskursen als Möglichkeit einer reflexiven Wissenspolitik*. In: ITA-manu:scripts. (<http://epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/>)
- 2] Böschen, S./ Kropp, C./ Soentgen, J. (2007): „*Gesellschaftliche Selbstberatung*“: *Visualisierung von Risikokonflikten als Chance für Gestaltungsöffentlichkeiten*. In: Leggewie, C. (Hrsg.): *Von der Politik zur Gesellschaftsberatung. Neue Wege öffentlicher Konsultation*. Frankfurt a. M.: Campus. S. 223-246.
- 3] Kropp C., Beck G., Engel A. (2007): *Risikokonflikte visualisiert*. In: Ökologisches Wirtschaften 3.2007. München: Ökom-Verlag.
- 4] Beck, G./ Engel, A./ Kropp, C. (2007): *Visualisierung von Risikokonflikten als Chance für Gestaltungsöffentlichkeiten*. In: Stegbauer, Chr. (Hrsg.): *Neue Formen der Kooperation mit Social Software*. Wiesbaden: VS-Verlag.



## Risikokonflikte visualisiert

Abb. 1: Einstiegsseite in die Risiko-  
kartierung für Nahrungs-  
ergänzungsmittel und  
nanoskalige MaterialienAbb. 2: Online-Eingabemaske für  
Streitfragen mit Verknüpfungs-  
und EditierungsfunktionenAbb. 3: Layoutkonzept zur Darstellung  
von Stoffgeschichten in der  
Risikokartierung

# Nichtwissenskulturen

Dr. Stefan Böschen, Dr. Karen Kastenhofer,  
Claudia Rall, Dr. Ina Rust, Dr. Jens Soentgen,  
PD Dr. Peter Wehling

Wissenschaftszentrum Umwelt  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598-3565  
E-Mail: nichtwissenskulturen@wzu.uni-augsburg.de

**Nichtwissenskulturen. Analysen zum  
Umgang mit Nichtwissen im Spannungsfeld  
von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft**

Dauer des Projektes: 01.12.03 – 30.04.07



Nach dem Expertenworkshop im Februar 2007:

Hinten: Die Forschungsgruppe Nichtwissenskulturen: Dr. Jens Soentgen, Dr. Ina Rust, Dr. Stefan Böschen, PD Dr. Peter Wehling, Dr. Karen Kastenhofer.

Vorne: Die Projektpartner Prof. Dr. Ulrich Müller-Herold, PD Dr. Martin Scheringer und der Referent PD Dr. Broder Breckling.

## Zusammenfassung

Das Projekt „Nichtwissenskulturen. Analysen zum Umgang mit Nichtwissen im Spannungsfeld von epistemischen Kulturen und gesellschaftlichen Gestaltungsöffentlichkeiten“ behandelte die Frage, wie in modernen Gesellschaften verschiedene Formen von Nichtwissen wissenschaftlich oder gesellschaftlich definiert werden und welche Rolle dieses Nichtwissen in gesellschaftlichen Kontroversen um neue Technologien spielt.

An zwei wichtigen technologischen Debatten („Grüne Gentechnik“ und „Mobilfunk“) wurden die Fragen empirisch untersucht und konkretisiert.

Zu den Ergebnissen zählt eine verfeinerte und vertiefte Konzeption von Nichtwissen und eine vertiefte begriffliche Fassung des Konzepts der Gestaltungsöffentlichkeit. Schließlich konnte nachgewiesen werden, daß auf Seiten der Wissenschaft nicht nur unterschiedliche epistemische Kulturen, sondern auch unterschiedliche Nichtwissenskulturen unterschieden werden können, die einen je unterschiedlichen Umgang mit Nichtwissen pflegen und entsprechend auch unterschiedliche Rollen in der gesellschaftlichen Kontroverse einnehmen. Nicht zu letzt wurde die Argumentationsdynamik der Kontroversen anhand genauer Dokumentation der vorgetragenen Argumente rekonstruiert.

## Projektziele

Das Projekt verfolgte vier Ziele: *Erstens* sollten epistemische Kulturen verschiedener wissenschaftlicher (Teil-) Disziplinen als Nichtwissenskulturen konzeptualisiert werden. Diese müssten als die wissenschaftlichen Ursprungsorte unterschiedlicher Umgangsweisen und Definitionsstrategien von Nichtwissen angesehen werden. *Zweitens* sollten unterschiedliche Formen von Nichtwissen entlang der Dimensionen Wissen über Nichtwissen, Intentionalität und zeitliche Stabilität von Nichtwissen in den beiden Empiriebereichen „grüne Gentechnik“ und „Mobilfunk“ untersucht werden.

*Drittens* sollte das Konzept der Gestaltungsöffentlichkeiten weiter entwickelt werden. *Viertens* schließlich sollte der Frage nachgegangen werden, inwieweit es (politische) Möglichkeiten gibt, die auseinander gehenden Wahrnehmungen und Bewertungen von wissenschaftlichem Nichtwissen stärker als bisher zu berücksichtigen und Institutionalisierungsstrategien zu entfalten.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Das Jahr 2007 diente der Zusammenfassung und Evaluierung der Ergebnisse. Dazu wurden die Ergebnisse aus den Empiriebereichen Mobilfunk und Grüne Gentechnik auf Gemeinsamkeiten und Differenzen hin untersucht, um so grundsätzliche Strukturen und Dynamiken abzubilden. Dies gelang in mehreren Bereichen:

1) Auf der Grundlage der beschriebenen epistemischen Kulturen in beiden Empiriebereichen konnten Typen von Nichtwissenskulturen generiert werden, die sich an fünf Merkmalen fest machen ließen; so konnten kontrollorientierte, komplexitätsorientierte und erfahrungsorientierte Typen von Nichtwissenskulturen unterschieden werden.

2) Es konnte gezeigt werden, dass die Akteure der Gestaltungsöffentlichkeit sich in ihren Argumentationen vorrangig auf bestimmte Typen von Nichtwissenskulturen beziehen.

3) Es konnten Gemeinsamkeiten in der argumentativen Struktur beider Technologie Debatten festgestellt werden: Die von den befragten Experten genannten Argumente ließen eine rekonstruierbare Struktur erkennen, für welche der Bezug auf Nichtwissen zentral ist.

4) Das Vorsorgeprinzip als eine Reaktion auf wissenschaftliches Nichtwissen wurde hinsichtlich seiner Ausgestaltung in beiden Empiriebereichen betrachtet. Hierbei konnten die Umsetzungsfelder Sicherheitsforschung, Monitoring, Transparenzregeln und Minimierungsgebote beschrieben werden.

5) Die Gestaltungsöffentlichkeit wird von verschiedenen Arenen der Öffentlichkeit gerahmt: Diskursverfahrensöffentlichkeit, Medienöffentlichkeit und Internetöffentlichkeit. Es konnte gezeigt werden, dass auch die letztere Arena von Öffentlichkeit nicht unwesentliche Effekte auf den Umgang mit wissenschaftlichem Wissen und Nichtwissen hat.

Das Projekt hat zum einen zu einer empirischen Fundierung und Weiterentwicklung von theoretischen Konzepten (Dimensionenmodell des Nichtwissens, Konzept der Gestaltungsöffentlichkeiten und Konzept der Nichtwissenskulturen) beigetragen und zum anderen für die betrachteten Technologiebereiche Möglichkeiten eines reflektierteren Umgangs mit wissenschaftlichem Nichtwissen aufgezeigt.

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung des Umgangs mit wissenschaftlichem Nichtwissen in beiden Empiriebereichen wurden im Februar 2007 beim projektbezogenen Expertenworkshop „Nichtwissen in der Wissensgesellschaft“ am WZU mit Experten aus beiden Bereichen diskutiert. So konnten sie zum einen hinsichtlich ihrer Plausibilität evaluiert werden. Zum anderen konnten sie durch den Blick der Experten aus den Bereichen Staat, Wirtschaft, NGO und Wissenschaft erweitert werden. Gemeinsam wurden auch mögliche Konsequenzen für Wissenschaft und Politik entwickelt.

Ein wichtiges empirisches Ergebnis ist die Beobachtung der Anerkennung von unterschiedlichen Formen des Nichtwissens sowie verschiedener Formen des Umgangs mit Nichtwissen. Im Sinne einer vorsorgeorientierten Wissenschaft und Wissenschaftsforschung wäre es notwendig, die unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen mit den ihnen eigenen verschiedenen Nichtwissenskulturen in einem ausgeglichenem Verhältnis zu fördern.

Die Ergebnisse des Projektes wurden auf nationalen und internationalen Tagungen, Workshops und Kongressen vorgestellt sowie in Fachzeitschriften veröffentlicht, weitere Veröffentlichungen sind geplant.

## Kooperationen

Das Projekt Nichtwissenskulturen ist in den Förderschwerpunkt „Wissen für Entscheidungsprozesse“ des BMBF eingebunden, in dem 12 Projekte für drei Jahre gefördert wurden. In diesem Zusammenhang wurden projektbezogene „Cluster-Workshops“ ebenso wie clusterübergreifende Veranstaltungen, die von der Geschäftsstelle des Schwerpunktes an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften organisiert wurden, durchgeführt.

Inhaltlich gab es am WZU intern Synergieeffekte für das WZU-Projekt „Risikokonflikte visualisiert“ durch das Projekt Nichtwissenskulturen, da erste Visualisierungsmöglichkeiten beispielsweise zur Darstellung der Akteure der Gestaltungsöffentlichkeit und zur Darstellung der Argumente entwickelt worden sind.

Die internationale Zusammenarbeit war in diesem Projekt durch einen Beirat festgelegt, der durch Forscher von der ETH Zürich (Prof. Dr. Ulrich Müller-Herold, PD Dr. Martin Scheringer) sowie vom CSEC Lancaster (Prof. Dr. Brian Wynne) gebildet wurde.

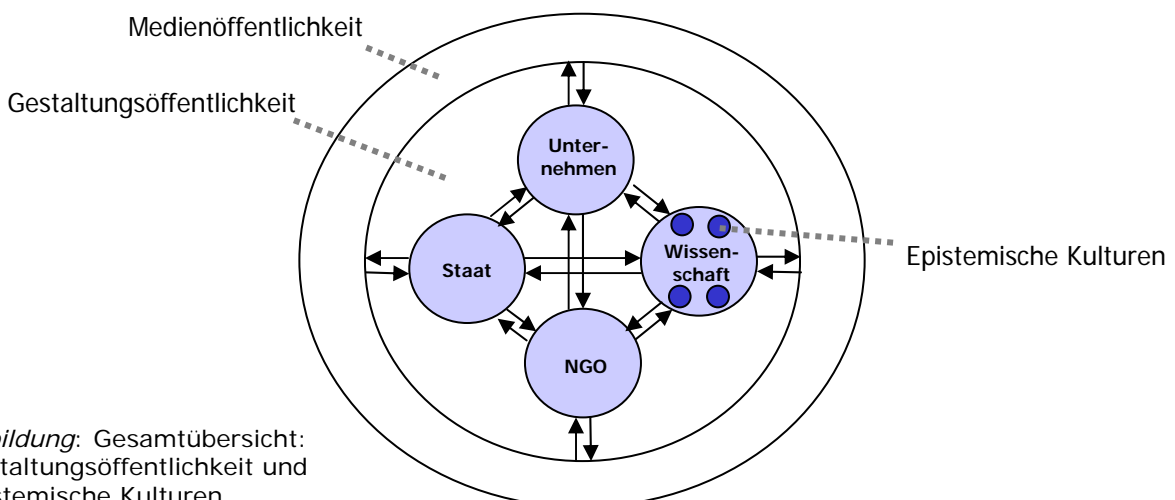


Abbildung: Gesamtübersicht:  
Gestaltungsöffentlichkeit und  
epistemische Kulturen

## Bewertung 2007 und Ausblick

Auf der Grundlage des Vergleichs beider Technologiebereiche wurden auf dem Expertenworkshop „Nichtwissen in der Wissensgesellschaft“ Ergebnisse aus der empirischen Arbeit vorgestellt. Die Teilnehmer und die Projektpartner Prof. Dr. Müller-Herold und PD Dr. Scheringer gaben einerseits Anregungen zur Weiterentwicklung der Konzeption von wissenschaftlichen Nichtwissenskulturen und gesellschaftlichen Gestaltungsöffentlichkeiten, andererseits unterstrichen sie die Notwendigkeit gezielterer Expertisebildung über den Umgang mit Nichtwissen für politische Entscheidungsträger.

Das Forschungsprojekt hat am 9.5.2007 mit der Teilnahme der Projektgruppe an der gemeinsamen Abschlusskonferenz des BMBF Förderschwerpunktes „Wissen für Entscheidungsprozesse“ seinen Abschluss gefunden. Die Ergebnisse werden sowohl in den empirischen Feldern (nach Rückmeldung der Experten) als auch in der wissenschaftlichen Gemeinde der Wissenschaftsforschung Resonanzen erzeugen. Gleichwohl zeigt das Projekt auch, dass davon auszugehen ist, dass das Phänomen des wissenschaftlichen Nichtwissens nicht nur die Gesellschaft, sondern auch die Wissenschaft noch lange beschäftigen wird. Die wissenschaftliche Aufarbeitung von Nichtwissenskonflikten hat gerade erst begonnen.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

- 25.01.07 **The epistemic culture of molecular biology and the unknown: A case study on expert advice within risk assessment of agrobiotechnology**, Konferenz „Governing Genomics. Interdisciplinary Perspectives on the Regulation of the Biosciences“ an der Universität Exeter, Dr. Karen Kastenhofer.
- 01.02. - 02.02.07 **Nichtwissen in der Wissensgesellschaft. Eine Herausforderung für Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft**. WZU Universität Augsburg (Dr. Stefan Böschen, Dr. Karen Kastenhofer, Dr. Ina Rust, Dr. Jens Soentgen, PD Dr. Peter Wehling)
- 01.02.07 **Begrüßung und Einführung in die Thematik**, Dr. Jens Soentgen.
- 01.02.07 **Präsentation und Diskussion der Forschungsergebnisse in den Bereichen Grüne Gentechnik und Mobilfunk**, Dr. Ina Rust, Dr. Karen Kastenhofer.
- 16.03.07 **Epistemic cultures, non-knowledge and GMO risk assessment in Germany**, Konferenz: Governing Molecules – Taming Risks. Comparative perspectives on risk research and biotechnology regulation in Europe and the United States, Paris, Dr. Karen Kastenhofer, PD Dr. Peter Wehling.



- 14.04.07 **Gesellschaftlicher Umgang mit den Grenzen des Wissens – Mobilfunk und Grüne Gentechnik im Vergleich**, 6. Mobilfunksymposium: Vom Umgang mit gesellschaftlichen Risiken, Mainz, Dr. Ina Rust.
- 23.04. - 27.04.07 Konferenz **Knowledge Politics, Science-Based Controversies, and Democracy**, Dubrovnik, Dr. Karen Kastenhofer.
- 09.05.07 **Abschlussworkshop der Initiative Wissen für Entscheidungsprozesse**, Berlin  
Teilnahme: Dr. Stefan Böschen, Dr. Karen Kastenhofer, Dr. Ina Rust, Dr. Jens Soentgen, PD Dr. Peter Wehling.
- 09.05.07 **Wissen und Nichtwissen zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft**, Berlin, Dr. Cordula Kropp, Dr. Jens Soentgen.



Ein Blick in das Plenum beim Expertenworkshop im Februar 2007.

## Publikationen

- 1] S. Böschen, K. Kastenhofer, L. Marschall, I. Rust, J. Soentgen, P. Wehling 2006: **Scientific Cultures of Non-Knowledge in the Controversy over Genetically Modified Organisms (GMO)**. The Cases of Molecular Biology and Ecology, in: GAIA, 15/ 4 (2006): 294-301.
- 2] P. Wehling 2006a: **Im Schatten des Wissens? Perspektiven der Soziologie des Nichtwissens**, Konstanz (UVK-Verlag).
- 3] P. Wehling 2006b: **Umgang mit Nichtwissen**, in: Fülgraff, G./ Schlipkötter, H.W./ Wichmann, H.E. (Hg): Handbuch der Umweltmedizin, Landberg: ecomed, 34. Ergänzungslieferung, August 2006.
- 4] J. Soentgen 2006: **Forscher im Nebel**. In: DUZ-Magazin 03 2006, 36-37.
- 5] S. Böschen, 2007: **Reflexive Wissenspolitik: die Bewältigung von (Nicht-) Wissenskonflikten als institutionenpolitische Herausforderung**, in: Feindt, P./ Saretzki, Th. (Hg.): Umwelt- und Technikkonflikte, Wiesbaden (im Erscheinen).

## Referenzen

- [1] **Wehling, P. (2004)**: Weshalb weiß die Wissenschaft nicht, was sie nicht weiß? In: Böschen, S.; Wehling, P. (2004): Wissenschaft zwischen Folgenverantwortung und Nichtwissen. Aktuelle Perspektiven der Wissenschaftsforschung. Wiesbaden: VS, 35-105.
- [2] **Böschen, S. (2004)**: Science Assessment: Eine Perspektive der Demokratisierung von Wissenschaft. In: Böschen, S.; Wehling, P. (2004): Wissenschaft zwischen Folgenverantwortung und Nichtwissen. Aktuelle Perspektiven der Wissenschaftsforschung. Wiesbaden: VS, 107-182.



## Experteninterviews Mobilfunk

Zwei Experteninterviews und Vorgespräche aus dem Bereich Mobilfunk wurden bereits vor 2006 von Frau Dr. Ina Rust geführt.

- |          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| 01.02.06 | Experteninterview mit einem Physiker, Dr. Karen Kastenhofer                           | 08.05.06 | Experteninterview mit einem Vertreter einer oberen Bundesbehörde, Dr. Ina Rust       |
| 08.03.06 | Experteninterview mit einem Physiker, Dr. Karen Kastenhofer                           | 15.05.06 | Experteninterview mit einem Vertreter einer staatlichen Einrichtung, Dr. Ina Rust    |
| 23.02.06 | Experteninterview mit einem Mediziner, Dr. Karen Kastenhofer                          | 16.05.06 | Experteninterview mit einem Vertreter eines Ministeriums, Dr. Ina Rust               |
| 22.03.06 | Experteninterview mit einem Epidemiologen, Dr. Karen Kastenhofer                      | 17.05.06 | Experteninterview mit einem Vertreter eines Industrieverbandes, Dr. Ina Rust         |
| 23.03.06 | Experteninterview mit einem Biochemiker, Dr. Karen Kastenhofer                        | 18.05.06 | Experteninterview mit einer Vertreterin einer Unternehmensorganisation, Dr. Ina Rust |
| 24.03.06 | Experteninterview mit einer Epidemiologin, Dr. Karen Kastenhofer                      | 19.05.06 | Experteninterview mit einem Vertreter eines Forschungsinstituts, Dr. Ina Rust        |
| 29.03.06 | Experteninterview mit einer Vertreterin einer NGO, Dr. Ina Rust                       | 24.05.06 | Experteninterview mit einem Toxikologen, Dr. Karen Kastenhofer                       |
| 29.03.06 | Experteninterview mit einem Physiker, Dr. Karen Kastenhofer                           | 29.05.06 | Experteninterview mit einem Vertreter eines Handyherstellers, Dr. Ina Rust           |
| 10.04.06 | Vorgespräch mit einem Umweltmediziner, Dr. Karen Kastenhofer                          | 30.05.06 | Experteninterview mit einem Baubiologen, Dr. Karen Kastenhofer                       |
| 18.04.06 | Experteninterview mit einem Vertreter einer NGO, Dr. Ina Rust                         | 01.06.06 | Experteninterview mit einem Vertreter einer NGO, Dr. Ina Rust                        |
| 19.04.06 | Experteninterview mit einem Vertreter eines Mobilfunknetzbetreibers, Dr. Ina Rust     |          |  |
| 20.04.06 | Experteninterview mit einem Vertreter eines Ministeriums, Dr. Ina Rust                |          |  |
| 21.04.06 | Experteninterview mit einem Vertreter einer Nichtregierungsorganisation, Dr. Ina Rust |          |  |
| 22.04.06 | Experteninterview mit einem Vertreter eines Mobilfunknetzbetreibers, Dr. Ina Rust     |          |  |
| 04.05.06 | Experteninterview mit einem Vertreter eines Versicherungsunternehmens, Dr. Ina Rust   |          |  |

# Messstation zur Charakterisierung von Aerosolen in Augsburg

Dr. Josef Cyrus, FH-Dipl. Ing. Mike Pitz,  
Prof. Dr. Ralf Zimmermann, Dr. Jens Soentgen

Wissenschaftszentrum Umwelt in Kooperation  
mit Helmholtz Zentrum München (Institut für  
Epidemiologie), LST Festkörperchemie  
Universität Augsburg, BIFA, FH Augsburg

Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg

Telefon: +49 821 5586 259  
+49 89 3187 4156

E-Mail: pitz@rz.fh-augsburg.de  
cyrus@gsf.de  
soentgen@wzu.uni-augsburg.de

**Messstation zur Charakterisierung der  
chemischen und physikalischen  
Eigenschaften von Aerosolen in Augsburg**

Dauer des Projektes: 01.01.2004 -2011



Aerosol-Messstation

## Zusammenfassung

An der Basisstation wurden die kontinuierlichen Messungen von physikalischen und chemischen Eigenschaften der Partikel im Jahr 2007 erfolgreich weitergeführt.

Eine mehrmonatige Messkampagne in Augsburg zur Sammlung von Stäuben für toxikologische Untersuchungen wurde durchgeführt. Für ein defektes Sulfatmessgerät wurde ein Ersatzmessgerät beschafft und in die laufenden Messungen integriert.

Im Rahmen einer epidemiologischen Studie (EPA-Star) wurden Messungen zur Erfassung der persönlichen Partikelexposition etabliert. Diese Messungen werden derzeit vorgenommen. Das Messgerät zur Messung der ultrafeinen Partikelanzahl, welches im Rahmen des von der EU geförderten Projektes UFIPOINNET entwickelt worden ist, konnte in die Messstation eingebaut werden und die ersten Auswertungen der Daten wurden vorgenommen. Ziele und Ergebnisse der Messaktivitäten wurden in Vorträgen, TV-Berichten und Postern auf nationaler und internationaler Ebene präsentiert.

Im Ausbaumodul wurden neue und innovative Messmethoden entwickelt und validiert. Dazu zählt die Messung organischer Einzelverbindungen, welche oft als Quellen-Indikatoren tauglich sind, mittels Gaschromatographie und Massenspektrometrie. Zur Bestimmung partikelrelevanter meteorologischer Kenngrößen wurden Fernerkundungsverfahren eingesetzt.

Die Kooperation der verschiedenen an der Messstation beteiligten Forschergruppen wurde in mehreren Treffen intensiviert; insbesondere können nun meteorologische Meßwerte noch systematischer einbezogen werden.

Die ersten Ergebnisse wurden im Rahmen einer Diplomarbeit sowie in eigenständigen wissenschaftlichen Publikationen beschrieben.

Aufgrund der positiven Entwicklung des Projekts konnte die Kooperation zwischen gsf (jetzt Helmholtz-Zentrum München – Nationales Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit) bis 2011 verlängert werden.

---

## Messstation zur Charakterisierung von Aerosolen in Augsburg

---

### Projektziel

Ziel des Projektes ist es, eine stationäre Aerosol-Messstation zur detaillierten Charakterisierung des urbanen Aerosols in Augsburg langfristig zu betreiben. An dieser Messstation werden die physikalischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung des Aerosols erfasst. In dem von Prof. Zimmermann geleiteten Ausbaumodul der Messstation werden innovative Messmethoden entwickelt und evaluiert.

Durch die Identifizierung der in der Partikelphase enthaltenden Substanzen werden die Beiträge der unterschiedlichen Quellen zur Aerosolbildung quantifiziert und die zeitlichen Veränderungen des urbanen Aerosols erfasst. Somit wird die neue Messstation wichtige Beiträge zu den Diskussionen der Ursachenbekämpfung von Feinstaub liefern.

Die detaillierte Partikelcharakterisierung wird eine Grundlage für die Durchführung von neuen, innovativen epidemiologischen Studien bilden, die die gesundheitlichen Auswirkungen des Umweltaerosols quantifizieren und eine erweiterte Beurteilung des Gefährdungspotentials von Aerosolen ermöglichen.

### Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Die kontinuierliche Erfassung der physikalischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung des städtischen Aerosols in Augsburg wurde erfolgreich fortgesetzt.

Die von Januar bis März in Augsburg durchgeführte Messkampagne an drei verschiedenen Standorten zur Sammlung von Stäuben für toxikologische Untersuchungen wurde erfolgreich durchgeführt.

Ein defektes online Messgerät zur Charakterisierung des Sulfatgehaltes ist entinventarisiert worden, da der Hersteller diese Produktserie nicht mehr unterstützt. Es konnte aber ein vergleichbares Messgerät beschafft und in die laufenden Messungen problemlos integriert werden.

Im Rahmen einer epidemiologischen Studie (EPA-Star) wurden Messungen zur Erfassung der persönlichen Partikelexposition etabliert (Erstellung der Standard Operating Procedures, Einweisung und Zertifizierung des Untersuchungspersonals, laufende Qualitätskontrolle und Betreuung der Messungen). Die ersten Ergebnisse wurden im Rahmen eines Workshop mit US-EPA präsentiert.

Der Prototyp des kostengünstigen und mit geringem Aufwand zu betreibenden UFP330-Messgerät, welches im Rahmen des von der EU geförderten Projektes UFIPOLNET für Messungen der ultrafeinen Partikelanzahl insbesondere für die Messnetze der Länder entwickelt worden ist, wurde in die Messstation erfolgreich eingebaut. Erste Auswertungen der Daten wurden vorgenommen und in einem Workshop vorgestellt.

Durch die Zusammenarbeit mit dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung in Garmisch-Partenkirchen können verstärkt partikelrelevante meteorologische Kenngrößen (z.B. Mischungsschichthöhe, vertikale Windprofile) in die Auswertungen einbezogen werden.

Im Ausbaumodul konnte das vom LfU finanzierte Projekt zur Untersuchung der Auswirkung der Holzfeuerung aufgrund ungünstiger Witterungsverhältnisse in 2007 nicht durchgeführt werden, die Messungen sollen nun, sofern die Witterung es erlaubt, 2008 vorgenommen werden.

---

Messstation zur Charakterisierung von Aerosolen in Augsburg

---

## Kooperationen

Die Messungen im Basismodul werden im Auftrag des Helmholtz Zentrums München in engster Kooperation mit dem Institut für Epidemiologie (Institutsleitung: Prof. Dr. H.-Erich Wichmann; Projektleitung Aerosolmessstation: PD Dr. Annette Peters) durchgeführt. Das Ausbaumodul wird vom Institut für Ökologische Chemie des Helmholtz Zentrums München betreut.

Mit dem Leibniz-Institut für Troposphärenforschung in Leipzig besteht ein Kooperationsvertrag zum Betrieb des Partikelgrößenspektrometers mit Thermodenuder und der gemeinsamen Auswertung der Daten für wissenschaftliche Publikationen.

Mit der Fachhochschule (FH) Augsburg besteht ein Kooperationsvertrag über die Nutzung der FH- Infrastruktur sowie über die Auswertung der an der Messstation anfallenden Daten. Im Rahmen dieser Kooperation werden Praktikums- und Diplomarbeiten betreut.

Mit dem Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, Referat Luftgütemessung Südbayern u. Luftreinhaltung im Verkehr (Dr. H. Ott) wurde 2006 ein Kooperationsvertrag über den Datenaustausch zur chemischen Zusammensetzung der Partikel in Augsburg geschlossen.

Mit dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung des FZK (Forschungszentrum Karlsruhe GmbH) in Garmisch-Partenkirchen besteht wissenschaftliche Kooperation.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Durch die Weiterführung der konsequenten Anwendung und Anpassung der erarbeiteten Qualitätssicherungsmaßnahmen wurde im Jahr 2007 wiederum ein hohes Maß an Qualität der erhobenen Messdaten erzielt.

Zusätzlich zur Betreuung der laufenden Messungen wurden im Jahr 2007 Arbeiten im Rahmen eines Sonderprogramms der GSF (Staubsammlung an drei Messstandorten in Augsburg) sowie zwei weiteren Studien (EPA-Star und UFIPOLNET) durchgeführt.

Die Messungen und die wissenschaftliche Auswertung der Daten werden über das Jahr 2007 hinaus fortgesetzt. Hierzu wurde der Drittmittelvertrag mit der GSF für Herrn Cyrus und Herrn Pitz bis 2010 verlängert.

Die bestehenden Kooperationen wurden fortgeführt. Der Kooperationsvertrag mit der FH Augsburg über den Standort der Messstation wurde über das Jahr 2007 hinaus bis 2010 verlängert.

Die Arbeiten im Rahmen des EPA-Star Projekts werden im Jahr 2008 fortgesetzt. Es ist geplant, zusätzliche Messungen vorzunehmen (Vergleichsmessungen an der Messstation, Messungen mit Studenten/Probanden mit GPS-Gerät auf genau festgelegten Routen).

Die Messungen im Rahmen des UFIPOLNET-Projektes werden im Jahr 2008 fortgesetzt.

In der Vergangenheit wurden Konzepte für eine Abbildung der räumlichen Verteilung der Luftschadstoffe in Augsburg mit Hilfe von Dispersions- und Regressionsmodellen erarbeitet. Die Modellierung soll im Jahr 2008 begonnen werden. Die Ergebnisse der Messungen an der Aerosol-Messstation werden für die Validierung der Modelle verwendet.

## Messstation zur Charakterisierung von Aerosolen in Augsburg

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

18.01.07	M. Pitz, J. Cyrys: Schulung Untersuchungspersonal
01.02. - 02.02.07	M. Pitz, J. Cyrys: Zertifizierung Untersuchungspersonal
08.02.07	Treffen der Arbeitsgruppe Aerosolforschung am WZU
12.02.07	M. Pitz: Vortrag Uni Halle
05.03. - 06.03.07	M. Pitz Vortrag Workshop Leipzig
20.3.07	Treffen der Arbeitsgruppe Aerosolforschung am WZU
02.04.07	M. Pitz: Besichtigung Messstation (FH Studenten) Augsburg
04.04.07	M. Pitz: Besichtigung Messstation (FH Studenten) Augsburg
03.05.07	Treffen der Arbeitsgruppe Aerosolforschung, Augsburg
09.05. - 11.05.07	J. Cyrys: Vortrag Workshop München
16.05.07	M. Pitz: Vortrag IHK Schwaben Augsburg, Besichtigung Messstation
16.05. - 20.05.07	J. Cyrys: Vortrag Workshop GSF-EPA Montreat, USA
31.05.07	J. Cyrys: Vortrag Workshop Ufipolnet, Leipzig
21.06.07	Treffen Arbeitsgruppe Aerosolforschung Augsburg
09.09. - 14.09.07	J. Cyrys: Vortrag EAC Salzburg
17.09. - 21.09.07	J. Cyrys, M. Pitz: Poster Kongress Medizin und Gesellschaft Augsburg
01.10.07	Treffen der Arbeitsgruppe Aerosolforschung in Augsburg
09.10.07	M. Pitz: Aufnahmen SAT1-Planetopia

11.10.07	M. Pitz: Aufnahmen BR-Gesundheit
22.10.07	J. Cyrys: Vortrag Workshop Ufipolnet, Dresden
23.10. - 24.10.07	J. Cyrys: Vortrag Konferenz Ufipolnet, Dresden
03.12. - 04.12.07	J. Cyrys: Vortrag Berlin
05.12.07	Treffen der Arbeitsgruppe Aerosolforschung in Augsburg
06.12.07	J. Cyrys: Vortrag Dortmund

## Publikationen

- 1] J. Cyrys, M. Pitz, J. Heinrich, H. E. Wichmann, A. Peters. Spatial and temporal variation of aerosol number concentration in Augsburg, Germany. Science of the Total Environment, eingereicht.
- 2] M. Pitz, O. Schmid, J. Heinrich, W. Birmili, J. Maguhn, R. Zimmermann, H. E. Wichmann, A. Peters, J. Cyrys. Seasonal and Diurnal Variation of PM<sub>2.5</sub> Apparent Particle Density in Urban Air in Augsburg, Germany. Environmental Science and Technology, eingereicht.
- 3] M. Pitz, W. Birmili, O. Schmid, A. Peters, H. E. Wichmann, J. Cyrys. Quality assurance of aerosol particle size distribution measurements at an urban air pollution monitoring station in Augsburg, Germany. Atmospheric Environment, eingereicht.
- 4] K. Heinke. Größenverteilungen der Gesamt- sowie nichtflüchtigen Bestandteile luftgetragener Partikel in der städtischen Atmosphäre von Augsburg, Diplomarbeit, TU Bergakademie Freiberg, 2007.
- 5] Flyer Die Aerosolmessstation in Augsburg

# Systemstudie städtischer Energieversorgung

Dipl. Phys. Joachim Herrmann

Wissenschaftszentrum Umwelt  
Universitätsstraße 1a  
8159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 3566

E-Mail: Joachim.Herrmann@physik.uni-augsburg.de

## Systemstudie städtischer Energieversorgung

Dauer des Projektes: 2006 bis September 2009

## Zusammenfassung

In der Systemstudie über städtische Energiesysteme sollen anhand von verschiedenen Szenarien eines Energiemodells, Auswirkungen der Wärme- und Stromnachfrage und der Versorgungsstruktur auf die Wirtschaft, die Ressourcennutzung und weitere Umweltaspekte quantifiziert werden. Dazu wurden erste Teilprojekte bearbeitet und abgeschlossen. Der Strom- und Wärmetransport konnte parametrisiert und somit modellierbar gemacht werden.

Aufgrund der Zuhilfenahme von Wirtschaftsdaten des statistischen Bundesamtes konnte die Grundlage geschaffen werden, um die Genauigkeit der Darstellung der Nachfragestruktur von Städten nach Energieträgern deutlich zu erhöhen.

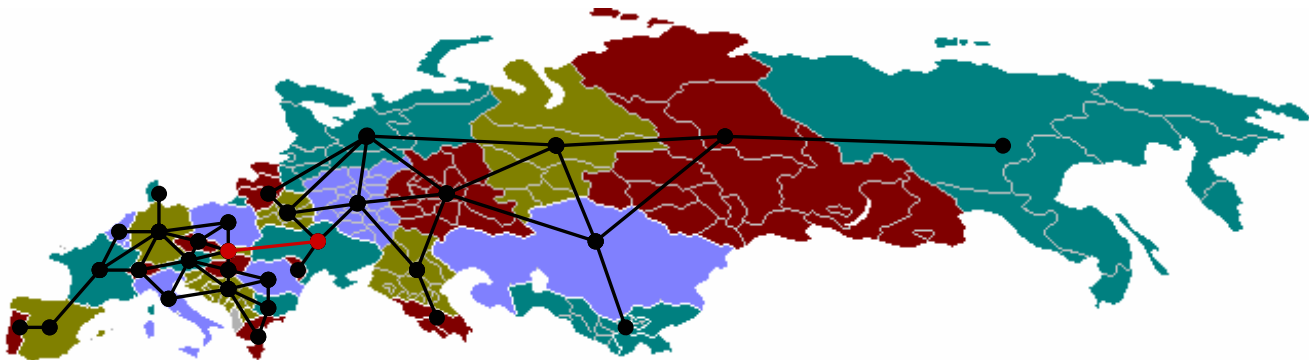


Abb.1: Modellregionen der Netzstudie über das UCTE & IPS/UPS Stromnetz



## Projektziel

Die heutige Struktur der Energieversorgung ist von unzähligen Einzelkomponenten beeinflusst, die als solche zum größten Teil sehr gut verstanden sind. Dem gegenüber werden Abhängigkeiten und Verknüpfungen der einzelnen Komponenten untereinander unter Umständen zu wenig berücksichtigt.

Das Ziel der Arbeit ist ein tieferes Verständnis des Gesamtsystems Energie zu gewinnen und dadurch sinnvolle Handlungsalternativen für zukünftige Entscheidungen aufzuzeigen. Dabei sollen zum einen die Technologien der Angebotsseite und deren Wechselwirkungen untereinander genauer beleuchtet, zum anderen soll die Nachfrageseite durch eine ganzheitliche Nachfrage nach Energiedienstleistungen durch Endenergiekonsumenten untersucht werden. Die Wechselwirkungen der Systemkomponenten sollen anhand von Modellen und deren Simulationen bzw. Optimierungen erforscht werden. Von besonderer Bedeutung soll die langfristige Entwicklung von Energiesystemen aufgrund von heutigen Entscheidungen sein. So kann vermutet werden, dass sich ein Szenario in dem verstärkt Gas als Energielieferant verwendet wird in ein dezentrales System mit viel Kraft-Wärme-Kopplung entwickelt. Eine verstärkte Investition in Kohlekraftwerke (mit Sequestrierung) könnte eher in ein stark zentralisiertes System münden.

Ein Schwerpunkt der Arbeit soll auf städtischen Energiesystemen liegen. Nach Daten des statistischen Bundesamtes leben nur 15,7 % der Bevölkerung in Deutschland in ländlichen Gebieten, die restlichen 84,3 % leben in Städten bzw. in halbstädtischen Gebieten.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

In einem ersten Schritt wurde der netzgebundene Energietransport genauer beleuchtet. Dazu wurde zum einen ein Energieflussmodell (siehe Abb.1) in *new-URBS* erstellt und die Auswirkungen eines eurasischen Stromverbundnetzens auf die Kraftwerksstruktur der Elektrizitätsversorgung untersucht. Hier konnte beobachtet werden, dass sowohl Grundlastkraftwerke als auch Windkraftanlagen wirtschaftlicher in großflächigen Netzstrukturen eingebracht werden können. Weiter wurden aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten die Effizienz von Fernwärmenetzen aufgrund äußerer Einflüsse wie Einwohnerdichte, Typen der versorgten Gebäude, technischer Standard und Struktur des Netzes parametrisiert und somit modellierbar gemacht.

Zur Quantifizierung der Nachfrageseite wurde neben der rein technischen Modellierung der Energieverwendung auf Daten über monetäre Güterflüsse innerhalb der deutschen Wirtschaft zurück gegriffen. Mit Hilfe der Input-Output-Tabellen des statistischen Bundesamtes für die Jahre 1994 bis 2004 kann aus monetären Flüssen zwischen 71 verschiedenen Wirtschaftssektoren auf spezifische und absolute Energieverbräuche von Sektoren geschlossen werden. Besonders für Sektoren wie z.B. Dienstleistungen, die auf Grundlage von technischen Modellen nur schwer und mit enormem Datenaufwand dargestellt werden können stellt dies eine Methode dar, die eine Verbesserung der Quantifizierung der Nachfrage nach Energie gestattet.

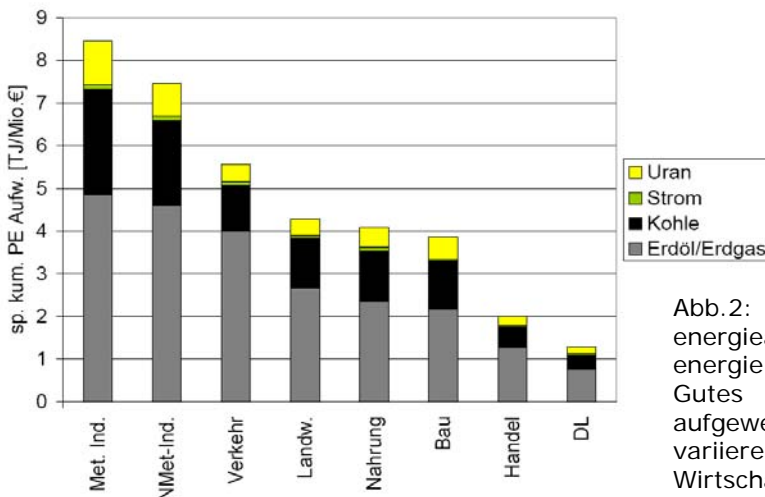
## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Besonders im Bereich der technischen Komponenten der Modellumgebung konnten sowohl auf der Erzeugungsseite von Endenergie als auch auf der netzgebundenen Energieverteilung wertvolle Modellierungsansätze und Optimierungsergebnisse geschaffen werden.

Auf der Seite der Modellierung der Energienachfrage ist besonders mit der Zuhilfenahme von sektoralen Wirtschaftsdaten ein Instrument entwickelt worden, mit dem Energienachfragen von Städten auf einer wesentlich breiteren, detaillierteren Basis modelliert werden können (siehe Abb.2).

Dieses Instrument muss in den folgenden Monaten weiterentwickelt und anhand von realen physikalischen Stoffströmen, wie z.B. der realen, bundesdeutschen CO<sub>2</sub> Emissionen der letzten 10 Jahre verifiziert werden.

Im Anschluss kann damit begonnen werden Energienachfragen verschiedener Modellstädte zu erarbeiten und verschiedene mögliche Szenarien mittels *new-URBS* zu optimieren.



## Kooperationen

Das Projekt wird im Rahmen einer Promotion in Kooperation mit dem Wissenschaftszentrum Umwelt, dem Lehrstuhl für experimentelle Plasmaphysik der Universität Augsburg und dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Garching bearbeitet.

## Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

10.06.- 13.06.07 **9th IAAE European Energy Conference Florence,**

J. Herrmann, *Challenges and Opportunities of an Inter-connected European and Russian Electricity Network*

## Referenzen

- [1] D. Spreng: ***Graue Energie – Energiebilanzen von Energiesystemen***, B.G. Teubner, Stuttgart, 1997.
- [2] destatis: ***Umweltökonomische Gesamtrechnung 2007***, <http://www.destatis.de>

Abb.2: Der spezifische kumulierte Primärenergieaufwand gibt an, wie viel Primärenergie für die Produktion einer Einheit eines Gutes und aller seiner Vorprodukte aufgewendet werden musste. Die Werte variieren stark zwischen den verschiedenen Wirtschaftssektoren.

# Bewässerungskonzept Stadtwald Augsburg

---

Prof. Dr. Karl-Friedrich Wetzel, Wolfgang Merkel,  
Leandra Peschke, Sany Koy

Institut für Geographie  
Universitätsstraße 10  
8159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 2277

E-Mail: karl-friedrich.wetzel@geo.uni-  
augsburg.de

## **Bewässerungskonzept Stadtwald Augsburg**

Dauer des Projektes: Juni 2007 bis Juni 2008

## **Zusammenfassung**

In Zusammenarbeit mit der Stadt Augsburg wird zur Zeit am Lehrstuhl für Physische Geographie und Quantitative Methoden (Institut für Geographie) ein Bewässerungskonzept für den Augsburger Stadtwald erarbeitet. Das Bewässerungskonzept soll in die Erstellung eines FFH-Managementplans einbezogen werden, der verpflichtend bis Ende 2009 vorgelegt werden soll. FFH ist die Abkürzung für Flora-Fauna Habitat; so werden Flächen bezeichnet, die nach einer EU-Richtlinie ausgewiesen werden. Diese Flächen dienen dem Artenschutz, sie sollen sich über die EU-Staaten wie ein Netzwerk ziehen, das bedrohten Arten nicht nur Rückzug, sondern auch Mobilität ermöglichen soll. Mit der Ausweisung als FFH sind bestimmte Pflichten verbunden. So darf es nicht zu Verschlechterungen kommen. Motiv für die Entwicklung eines neuen Bewässerungskonzeptes waren Verschlechterungen an den Biotopen, die im Bereich des Stadtwaldes wahrgenommen wurden. Diese Verschlechterungen sind ausgelöst durch die Baumaßnahmen am Lech, die mit der Errichtung der Staustufe 23 ihren vorläufigen Abschluss fanden. Durch die Baumaßnahmen wird der Lech, der zuvor auf einer Gesamtfläche von teilweise mehreren Kilometern floss, in ein enges Bett gezwängt. Er kann daher Feuchtgebiete im Bereich seines ehemaligen Bettes nicht mehr bewässern. Die früher natürliche Bewässerung wird heute teilweise durch Wasserausleitungen am Lochbach künstlich herbeigeführt, doch scheint diese künstliche Bewässerung kaum noch auszureichen um die Biotope zu erhalten. Andererseits kann auch nicht ohne weiteres Wasser ausgeleitet werden, da dieses vertraglich verschiedenen Kraftwerksbetreibern zusteht. Nun soll eine Bestandsaufnahme entwickelt werden, die dann Grundlage eines neuen Bewässerungskonzeptes werden soll, welches zwischen den unterschiedlichen Anliegen und Ansprüchen, die an das Lechwasser gestellt werden, vermittelt. Das Konzept ist in die Teilbereiche Hydraulik, Grundwasser und Naturschutz aufgeteilt.

## Projektziel

•Die dem Stadtwald zugeführte Wassermenge von 1,5 m<sup>3</sup>/s wird an insgesamt drei Ausleitungsstellen aus dem Lochbach entnommen. Eine Anhebung der Ausleitungsmenge ist unter den gegebenen Voraussetzungen derzeit nicht möglich, da die im Lochbach verbleibenden 3 m<sup>3</sup>/s den Wasserkraftwerken zur Verfügung gestellt werden müssen.

•Im Bescheid für die Lechstaustufe 23 wurde geregelt, dass bis zur Vorlage eines prüffähigen Bewässerungskonzeptes für den Stadtwald seitens der E.ON 4,5 m<sup>3</sup>/s aus der Staustufe 22 in den Lochbach eingeleitet werden. Dieser ist für eine Wassermenge von 3 m<sup>3</sup>/s ausgelegt, welche den Kraftwerksbetrieben zur Verfügung gestellt werden muss. Derzeit führt der Lochbach jedoch 4,5 m<sup>3</sup>/s, da zusätzlich 1,5 m<sup>3</sup>/s in den Stadtwald ausgeleitet werden. D.h. er ist bereits an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit angelangt.

•Mit dem Bau der Staustufe 23 musste für den Augsburger Stadtwald ein vorläufiges Bewässerungskonzept entwickelt werden, da sonst eine irreversible Schädigung des Naturschutzgebietes durch absinkendes Grundwasser und dadurch ausgelösten Wassermangel zu befürchten war.

•Beteiligte am Projekt sind neben der Universität Augsburg, das Tiefbauamt (federführend), das Amt für Grünordnung und Naturschutz, das Büro HydroConsult, das Umweltamt sowie die Stadtwerke Augsburg. Ziel ist es Lösungen zu erarbeiten, die einen für alle Betroffenen akzeptablen Kompromiss darstellen. Bei der bisherigen Planung und Zusammenarbeit konnten folgende Leitfragen formuliert werden.

•Wie kann die derzeitige Wasserversorgung gesichert und darüber hinaus verbessert werden?

•Wie können gleichzeitig zusätzliche Mengen bereitgestellt werden, um bestehende Wasserdefizite in den Feuchtbiotopen auszugleichen?

•Wie können die Sanierungs- und Unterhaltsmaßnahmen durchgeführt werden, ohne gegen die FFH- Richtlinien zu verstoßen?

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

### •Teilbereich Hydraulik

Ziel der hydraulischen Untersuchung ist es, das Wasserhaushaltssystem des Augsburger Stadtwaldes besser nachvollziehen und interpretieren zu können. Indem man zu Beginn des Untersuchungszeitraums strategische Messpunkte festlegt, kann man den Durchfluss und darüber auch die Versickerungsrate auf den Teilabschnitten der Bachläufe ermitteln. Nach Möglichkeit wird an allen Knotenpunkten des Gewässernetzes gemessen und somit eine Bilanzierung der Versickerung auf den zwischenliegenden Bachabschnitten vorbereitet. Der Oberflächenabfluss wird dabei mittels hydrometrischer Flügelmessung (Woltmann-Flügel) und Einsatz der induktiven Messsonde „Nautilus“ erfasst.

Der hydrometrische Flügel kann bei kleinen Gewässern wie auch bei großen Strömen eingesetzt werden. Um ein genaues Messergebnis zu erhalten, ist allerdings laminares Fließverhalten des Wassers Voraussetzung.

Um den Durchfluss ermitteln zu können, benötigt man den Durchflussquerschnitt den Wasserstand am Bezugspegel, wie auch die Durchschnittsgeschwindigkeit. Da die Geschwindigkeitsverteilung im Messquerschnitt sehr unregelmäßig ist, wird mit Hilfe des Messflügels in verschiedenen Tiefen an mehreren Messloten über den gesamten Gerinnequerschnitt die Fließgeschwindigkeit gemessen. Aus den Einzelwerten kann dann das räumliche Geschwindigkeitsprofil ermittelt werden.

Bewässerungskonzept Stadtwald Augsburg

---

Alternativ zu Messflügeln kann die Fließgeschwindigkeit in Gewässern auch mit Hilfe von elektromagnetischen Messsonden erfasst werden. Die elektromagnetische Sonde wird vor allem dann eingesetzt, wenn mittels hydro-metrischem Flügel nicht mehr gemessen werden kann, wie es z.B. bei sehr kleinen Strömungsgeschwindigkeiten und bei sehr starker Verkräutung, extrem kleinen Fließgeschwindigkeiten und verschmutzten Gewässern der Fall ist. Elektromagnetische Messgeräte können bereits bei einem Wasserstand von 3 cm eingesetzt werden und sind unabhängig von Temperatur und Schwebstoffen. Diese Eigenschaften prädestinieren die Sonde für den Einsatz im Stadtwald, da ein großer Anteil der Bachläufe relativ niedrige Wasserstände aufweist und es dort ebenfalls gilt sehr niedrige Wassertiefen zu messen.

**•Teilbereich Grundwasser**

Der Themenkomplex „Grundwasser im Augsburger Stadtwald“ beinhaltet die hydro-geologische Untersuchung der Wasserbewegungen im Untergrund. Diese werden auf Basis vorhandener Daten und dem bereits vorhandenen Grundwassermodell für die Stadt Augsburg der Firma Hydro Consult, welches dabei auch erweitert werden soll, durchgeführt.

Zunächst sollen die erfassten Ergebnisse der durchgeführten Abflussmessung in das hydro-geologische Grundwassermodell eingearbeitet werden. Dieses Modell, das von der Firma Hydro Consult mit dem Programm Feflow der Wasy GmbH erstellt wurde, diente bisher dazu z.B. bei den Abdichtungsmaßnahmen am Lochbach die veränderten Grundwasserverhältnisse zu prognostizieren.

Das bestehende Modell soll nun unter der Betreuung der Firma Hydro Consult von Frau Leandra Peschke mit den Aussickerungsraten der Bäche im Stadtwald ergänzt werden, da für diesen Bereich bisher noch keine Daten vorlagen.

Die Bäche wurden in Teilabschnitte unterteilt und für jeden dieser Abschnitte liegt nun durch die Messungen eine Aussickerungsrate vor. Diese können jedoch nicht einfach im vorhandenen Modell verarbeitet werden, da dieses die Durchlässigkeitswerte der Flusssohlen (leakage-Werte) verlangt. Diese speziellen Werte können jedoch nicht einfach aus den Messdaten berechnet werden, sodass eine Nivellierung von Annäherungswerten nötig ist, bis die gemessenen Aussickerungswerte mit größtmöglicher Genauigkeit modelliert werden können.

Unter diesen Voraussetzungen ist es dann möglich Modelle für verschiedene Parameter, wie eine vermehrte oder verringerte Einleitung in die Bäche des Stadtwaldes oder für eine komplette Abdichtung des Lochbachs zu rechnen. Ziel des Projekts ist es demnach die Veränderungen der Grundwasserstände und somit die Wasserversorgung der Feuchtbiootope unter veränderten Bedingungen prognostizieren zu können.

**•Teilbereich Naturschutz**

Die Feuchtbiootope sind Gegenstand des naturschutzfachlichen Teils des Bewässerungskonzepts. Das zugrunde liegende Problem ist der stetig sinkende Grundwasserstand. In den letzten Jahrzehnten konnte ein deutlicher Rückgang der aquatisch betonten Flora und Fauna beobachtet werden und es ist davon auszugehen, dass deren Existenz in starkem Maße gefährdet ist. Gemäß der FFH-Richtlinie ist jedoch die Sicherung des „Status Quo“ primäres Ziel.

Die Untersuchungen im Rahmen des Projektes sollen sich auf einige ausgewählte Kernzonen konzentrieren. Die Siebenbrunner Quellflur, Mondscheinau, Königsbrunner Heide, Alter Schießplatz und der Bereich zwischen Lochbach und Mühlbach zählen zu den wichtigsten Gebieten im Stadtwald und sind stark von den Grundwasserveränderungen betroffen.

Bewässerungskonzept Stadtwald Augsburg

---

Der Rückgang der Artenvielfalt und das Trockenfallen wichtiger Amphibienlaichplätze sind die Hauptprobleme in diesen Bereichen.

Mit dem Status eines FFH-Gebietes unterliegt der „Stadtwald Augsburg“ besonderen Anforderungen. So dürfen insbesondere keine Verschlechterungen der Situation eintreten. Darüber hinaus übernimmt der Stadtwald die Funktion der Trinkwasserversorgung und es gelten in besonderem Maße die Bedingungen des Trinkwasserschutzes. Diese Tatsache macht das öffentliche Interesse an diesem Projekt deutlich.

Bisher wurden alle vorliegenden naturschutzfachlichen Unterlagen wie z.B. Biotopkartierung, FFH-Richtlinie, Landschaftspflegeplan, Rote Liste usw. zusammengetragen und gesichtet. Es wurden die wichtigsten, wasserbetonten Lebensräume vor Ort beurteilt und auf ihre ökologische Leistungsfähigkeit überprüft. Die im FFH-Gebiet bestehenden Biberreviere wurden aufgenommen und deren Bedeutung für die Umgebung abgeschätzt. Die Untersuchungen werden vom Amt für Grünordnung und Naturschutz unterstützt.

Die Arbeiten und Ergebnisse des Projekts werden nachvollziehbar und so knapp wie möglich beschrieben. Die Beschreibung der Resultate sollte über eine reine Projektbeschreibung hinaus gehen. Bezeichnungen für Studentitel, Firmennamen, Software-Tools, etc. werden *kursiv* geschrieben.

Jede Abbildung erhält eine Beschreibung, die das Wesentliche des Bildes erklärt. Die Quellen der Abbildungen der Bildlegende hinzufügen. Die Bilder von Fig. 1 bis Fig. N durchnummerieren. Alle Abbildungen im Text erwähnen.

## Kooperationen

Das Projekt wird in Kooperation mit dem Tiefbauamt (federführend), dem Amt für Grünordnung und Naturschutz, dem Büro Hydro Consult, dem Umweltamt und den Stadtwerken Augsburg durchgeführt. Von Seiten des Instituts für Geographie sind drei Diplomandinnen an dem Projekt beteiligt.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Die Datenerhebungen in den drei Teilprojekten wurde in 2007 begonnen und soll bis Sommer 2008 abgeschlossen werden. Auf ihrer Grundlage soll dann ein Konzept entwickelt werden; dieses Konzept ist dann Gegenstand eines neuen Projektes.

Veranstaltungen zu dem Projekt wurden bislang keine durchgeführt, auch Publikationen sind noch nicht in Arbeit.



# Ökoprofit in der Universitätsbibliothek Augsburg

---

Dr. Ulrich Hohoff, Elke Huber-Nüchter, Sylvia Leierseder, Sabine Seybold, Eva Schöpl, Katharina Urch

Universitätsbibliothek Augsburg  
Universitätsstraße 22  
86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 5300  
E-Mail: @wzu.uni-augsburg.de

## **Projekt Ökoprofit an der Universitätsbibliothek Augsburg**

Dauer des Projektes:  
November 2006 – Dezember 2007



Universitätsbibliothek Augsburg

## **Zusammenfassung**

Ökoprofit ist das Akronym für „Ökologisches Projekt für integrierte Umwelttechnik“. Gefördert werden im Zusammenhang des Projektes Verbesserungen im betrieblichen Umweltschutz. Im Verlaufe eines Jahres gehen die teilnehmenden Betriebe und Einheiten in Seminaren und bei Ortsterminen umweltrelevante Themen wie Energie, Abfall, Beleuchtung, Heizung, Chemikalien usw. durch. Dabei wird zunächst eine individuelle Bestandsaufnahme gemacht, anschließend werden konkrete Verbesserungsmaßnahmen konzipiert und umgesetzt.

Die Universitätsbibliothek Augsburg ist nach dem Sportzentrum und dem AMU/WZU-Gebäude die dritte Einheit der Universität, die sich an der Initiative, die von der Stadt Augsburg gefördert wird, beteiligt.

Die UB ist eine große Einheit der Universität mit 106 Mitarbeitern. Sie hat derzeit rund 23.000 Benutzer und hat vor Ort rund 1500 Arbeitsplätze, an denen Literatur eingesehen werden kann. Ihr Dienstleistungsangebot umfasst neben zwei Millionen gedruckten Büchern und Zeitschriften auch elektronische Zeitschriften, Datenbanken, e-books und digitalisierte Drucke. Hinzu kommen wertvolle Handschriften und alte Drucke sowie Sondersammlungen.

Das Umweltteam der Universitätsbibliothek hat die Anforderungen, die für die Verleihung des Ökoprofit-Zertifikats erforderlich sind, erarbeitet. Das Zertifikat wurde im Rathaus durch den Augsburger Oberbürgermeister verliehen. An Maßnahmen wurden unter anderem umgesetzt: Die Optimierung aller Lüftungsanlagen, Umsetzung eines Umweltkonzepts, Umsetzung eines Energiekonzepts und ein Newsletter mit Umwelttipps.

## Projektziel

Ziel des Projektes war es für das Umweltteam, das sich an der Universitätsbibliothek bildete, ein konkretes Umweltprogramm für die UB festzulegen. Der erfolgreiche Projektabschluss wurde durch die Auszeichnung als Ökoprofit-Betrieb dokumentiert.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

In 10 Workshops wurden über ein Jahr hinweg alle umweltrelevanten Themen bearbeitet, die für die teilnehmenden Betriebe von Bedeutung sind. In der Beratung vor Ort wurden individuelle Maßnahmen entwickelt.

An der Universitätsbibliothek wurden in 2007 geplant und durchgeführt:

- Die Optimierung aller Lüftungsanlagen.
- Die Umsetzung eines Abfallkonzepts mit dem Ziel einer Abfalltrennung in Papier und andere Fraktionen.
- Die Umsetzung eines Energiekonzeptes: PC- und Lichtausschaltung abends.
- Ein Newsletter mit Umwelttipps für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, der durch Umweltteam und Betriebstechnik an der Universität entwickelt und versandt wird.

Allein durch diese Maßnahmen können jährliche Einsparungen in Höhe von 1.200 Euro realisiert werden, abgesehen von schwer quantifizierbaren weiteren Material- und Energieeinsparungen.

Es wurden jedoch weitere Maßnahmen entwickelt, die noch höhere Einsparungen versprechen, diese werden in der folgenden Rubrik vorgestellt.

## Kooperationen

Außer der UB nahmen an der Einsteigerrunde Ökoprofit Augsburg 2007 noch 6 weitere Unternehmen und Institutionen aus Augsburg und Umgebung teil. Die vielfältigen beteiligten Branchen ermöglichten den notwendigen Blick über den Tellerrand und machten die Seminare anregend und spannend.

Durchgeführt wurde das Projekt von der Firma Arqum, München in Kooperation mit dem Umweltreferat der Stadt Augsburg.

Im Hause erhielten wir unentbehrliche Unterstützung durch die Abteilung Technik, besonders die fachliche Unterstützung und das außergewöhnliche Engagement von Herrn Thomas Stempfle möchten wir auch an dieser Stelle nochmals dankbar hervorheben. Ohne Herrn Stempfle hätten wir das Projekt kaum durchführen können.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Die Ziele für 2007 konnten wir umsetzen. Für 2008 sind folgende Verbesserungen geplant:

- Einrichtung einer tageslichtabhängigen Beleuchtungsanlage bei den ca. 500 geisteswissenschaftlichen Leseplätzen
- Ersatz des Kleinbusses für Büchertransporte durch ein Erdgasfahrzeug
- Installation einer wettersicheren Fahrrad-Abstellanlage für Studierende und Mitarbeiter.

Durch die erstgenannte Maßnahme könnten weitere Energieeinsparungen in Höhe von etwa 20.000 Euro pro Jahr erzielt werden; allerdings setzt die Maßnahme eine größere Investition voraus. Ob hierfür Mittel bereitgestellt werden können, wird derzeit geprüft.

## Ökoprofit in der Universitätsbibliothek Augsburg

---

### Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

Es wurden zehn Workshops zu verschiedenen Themen des Umweltmanagements durchgeführt; die Auszeichnung mit dem Ökoprofit-Zertifikat wurde im Rahmen eines Empfangs am 18. Januar 2008 im Rathaus der Stadt Augsburg überreicht.

### Publikationen

1] Ökoprofit Augsburg 2007; Broschüre, erhältlich über die Bürgerinformation im Rathaus der Stadt Augsburg oder als PDF unter <http://www2.augsburg.de/index.php?id=14047>



Das Umweltteam der  
Universitätsbibliothek.

# Optimierung der Erfassung von Gebrauchtmobiliar mit dem Ziel einer Erhöhung der Wiederverwendungsquote

---

Prof. Dr. Axel Tuma,  
Dipl.-Kfm. Alexander Uffinger

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre,  
Produktions- und Umweltmanagement  
Universitätsstraße 16  
86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 598 4357

E-Mail: [axel.tuma@wiwi.uni-augsburg.de](mailto:axel.tuma@wiwi.uni-augsburg.de)  
[alexander.uffinger@wiwi.uni-augsburg.de](mailto:alexander.uffinger@wiwi.uni-augsburg.de)

**Pilotprojekt: Optimierung der Erfassung  
von Gebrauchtmobiliar mit dem Ziel einer  
Erhöhung der Wiederverwendungsquote**

Dauer des Projektes:  
Dezember 2005 – Januar 2007

## Zusammenfassung

Nach dem Inkrafttreten der Technischen Anleitung Siedlungsabfall (TASi) sind die Kapazitäten in den Müllverbrennungsanlagen knapp geworden. Dieses Pilotprojekt leistet durch ein detailliertes zweistufiges Konzept zur Wiederverwendung von Gebrauchtmobiliar sowie explizite Handlungsempfehlungen für alle beteiligten Institutionen einen Beitrag zur Ressourcenschonung und Müllvermeidung in Bayern.

## Projektziel

Das Pilotprojekt wurde aufgrund der bisher eher geringen Zahl von wirksamen Maßnahmen zur Abfallvermeidung vom Bayerischen Landesamt für Umwelt ins Leben gerufen. Da besonders im Bereich der Wiederverwendung von Mobiliar im Sperrmüll noch erhebliches Optimierungspotential besteht, war es das Ziel des Projektes, in repräsentativen bayerischen entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften (Region Augsburg, Stadt und Landkreis Würzburg, Landkreise Forchheim, Garmisch-Partenkirchen und Hassberge) Bedingungen und Lösungsansätze für eine ökonomisch und ökologisch effiziente Wiederverwendung von gut erhaltenem Gebrauchtmobiliar sowie eine größtmögliche stoffliche und energetische Verwertung von Sperrmüll zu evaluieren. Damit sollte gleichermaßen ein positiver Beitrag zur Erhöhung der Ressourceneffizienz und Entlastung der Beseitigungsanlagen geleistet, als auch ein ertrags- und beschäftigungspolitischer Effekt bei den in den Gebietskörperschaften beteiligten Trägern (insbesondere karitativen und gemeinnützigen Organisationen [KGOs]) geschaffen werden.



## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Im Rahmen der Ist-Analyse wurde in einem ersten Schritt in den o. g. Gebietskörperschaften die momentane Situation der Wiederverwendung von Gebrauchtmobiliar erfasst. Neben der Erfassung der strukturellen Rahmenbedingungen wurden hierzu die Mengenströme tatsächlich wiederverwendeter Möbel dem theoretischen Gesamtpotential (ca. 6 bis 7 % des Gesamtaufkommens) gegenüber gestellt und die logistischen wie organisatorischen Gegebenheiten der jeweils beteiligten KGOs ermittelt. Die erhobenen Daten und Prozesse wurden hierbei systematisch analysiert und dokumentiert. Hierdurch wurde einerseits sichtbar, dass die Entsorgungsprozesse in den untersuchten Gebietskörperschaften heterogen und stark an die örtlichen Gegebenheiten angepasst sind und somit die Möglichkeit, Möbel der Wiederverwendung zuzuführen, in unterschiedlichem Maß unterstützt wird. Andererseits war die zum Zeitpunkt der Untersuchung realisierte Potentialabschöpfung durch die KGOs[1] auf den unterschiedlichen Grad der Professionalisierung der jeweiligen Geschäftsprozesse zurückzuführen, der in den jeweiligen Einrichtungen sehr unterschiedlich war. So liegen erwartungsgemäß die Gebietskörperschaften, in denen die Best Practice[2] Einrichtungen angesiedelt sind, deutlich vor der Region Augsburg. Hier liegt die Wiederverwendungsquote zwischen 4,0% und 5,3%, während sie in der Region Augsburg nur 1,12% erreicht. Auch der durchschnittliche Grad der Potentialerreichung der KGOs liegt meist über 70%, während er in Augsburg nur etwa ein Drittel beträgt.

[1] max. Wiederverwendungsmenge ohne strukturelle Veränderungen in der betroffenen Gebietskörperschaft

[2] Unter Best Practice versteht man den Einsatz von bewährten und kostengünstigen Verfahren, technischen Systemen und Geschäftsprozessen.

Zusammenfassend lässt sich somit sagen, dass es v. a. für Augsburg erhebliche Potentiale zur Verbesserung der Wiederverwendungsquote gab und immer noch gibt.

In einem zweiten Schritt wurde für die beteiligten Körperschaften – aufbauend auf den Ergebnissen der Ist-Analyse – ein Soll-Konzept über notwendige, systematisierende Modifikationen unter Einbeziehung von Best Practice Beispielen und neuen Ideen für die bestehenden Prozesse erstellt, das v. a. zwei Handlungsfelder vorsieht, um die Wiederverwendungsquote von Gebrauchtmobiliar zu erhöhen. Diese liegen einerseits in der Berücksichtigung der Wiederverwendung im *Entsorgungsprozess auf kommunaler Ebene (Makroebene)*, und zum anderen in einer *Stärkung der Geschäftsprozesse der KGOs (Mikroebene)*.

Zunächst wurde für die *Makroebene* – deren Akteure neben den Bürgern, der Kommune, den KGOs und den Verwertern auch Akteure wie die ARGE (Beschäftigung) oder Bedürftige (Versorgung) sind – beispielgebend für alle bayerischen entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften ein speziell auf die Stadt Augsburg angepasstes Optimierungskonzept des Entsorgungsprozesses entwickelt (Augsburger Modell), das einen früheren Zugriff auf gebrauchte Möbel und eine stärkere Einbindung der KGOs vorsieht. Basierend auf der Tatsache, dass Möbel, sobald diese zur Abholung durch den Verwerter auf der Straße stehen, durch unsachgemäße Demontage, fehlende Teile oder Witterungseinflüsse für eine Wiederverwendung unbrauchbar werden, setzt das Augsburger Modell hierbei bereits direkt beim Entsorgungswunsch des Bürgers an. So soll der Bürger bereits vor der Demontage seiner Ansicht nach wieder verwendbare Möbel einer zentralen Koordinationsstelle melden. Diese schickt zum vereinbarten Termin ein Abbauteam einer KGO, das die Möbel beurteilt und je nach Bestimmung fachgerecht demontiert und verlädt.

## Optimierung der Erfassung von Gebrauchtmobiliar

---

Können Möbel nicht wiederverwendet werden, werden kleine Mengen Sperrmüll zusammen mit den wiederverwendbaren Möbeln transportiert und in den KGOs zwischengelagert, wo sie wöchentlich, nach Fraktionen getrennt, von einem Verwerter abgeholt werden. Dagegen werden größere Mengen fachgerecht am Straßenrand zur Abholung durch den Verwerter bereitgestellt, welcher avisiert und über die Mengen der einzelnen Fraktionen informiert wird.

Aus diesem Vorgehen ergeben sich für Augsburg einige Vorteile. Durch die neue Serviceleistung, die gegenüber dem Bürger erbracht wird, steigt die Attraktivität der Wiederverwendung von Möbeln. Die Entscheidung über die Brauchbarkeit der Möbel wird dabei von Experten gefällt, so dass es zu keinen Ablehnungen von Möbeln seitens der KGOs kommt. Bei den Entsorgungsbetrieben sinken die Logistikkosten, da durch die zentralisierende Wirkung der Mitnahme von kleinen Sperrmüllmengen durch das Abholteam der KGO die Zahl der Abholstellen, speziell für kleine Mengen sinkt. Ferner wird durch die professionelle Trennung der Fraktionen der Ladeaufwand ebenfalls sinken.

Auf der *Mikroebene* bietet die Professionalisierung der Geschäftsprozesse innerhalb der KGOs einen vielversprechenden Ansatzpunkt. Hierbei konnte ein Standardprozess ermittelt werden, auf dessen Grundlage eine Modulandkarte für KGOs im Gebrauchtmöbelgeschäft entwickelt wurde. Es lassen sich innerhalb dieses Geschäftsprozesses das Kerngeschäft (Basismodule) und Zusatzgeschäfte (Add-ons) unterscheiden. Dabei sind unter dem Kerngeschäft diejenigen Aktivitäten zu verstehen, die für den Geschäftserfolg unbedingt erforderlich sind. Sie beziehen sich einerseits auf die „Supply Chain“, welche die Beschaffung der Möbel, deren Aufarbeitung und Lagerung sowie den Verkauf mit der Auslieferung und dem Aufbau der Möbel beinhalten, und andererseits auf die

„Organisationsstruktur“ mit den Modulen Geschäftsführung, Controlling, Personalführung und Marketing. Bei den in der Modulandkarte als „Add-ons“ bezeichneten Zusatzgeschäften handelt es sich um Erweiterungen des Kerngeschäfts. Sie stellen eine Verbesserung des Serviceangebots für die Mitarbeiter dar, sind Differenzierungsmerkmale zu anderen KGOs oder dienen der Erschließung von alternativen Absatzmärkten zur Sicherung des Geschäftsbetriebs durch zusätzliche Einnahmequellen. Es sind in diesem Kontext Module in den Bereichen „Beschäftigungs-Add-ons“ (case management, Qualifikation, allgemeine Weiterbildung), „Geschäftsfeld-Add-ons“ (Aufwertung, Export), sowie „alternative Beschäftigungsfelder“ (Wohnungsräumung, Umzugsservice, Warenzukauf) denkbar.

Da sich die KGOs aber sowohl in ihrer Größe als auch in ihrem Standort unterscheiden, sind die einzelnen Module nicht überall in gleicher Weise umsetzbar. Grundsätzlich sollte daher eine Anpassung auf die jeweiligen strukturellen Gegebenheiten stattfinden.

## Bewertung 2007 und Ausblick 2008

Zu den bei Antritt des Projekts in den untersuchten Gebietskörperschaften vorgefundenen Hindernissen, die eine Erhöhung der Wiederverwendungsquote erschweren können, gehörten lange Reaktionszeiten der KGOs sowie viele kleine Einrichtungen mit geringen Kapazitäten bzw. eine schwache Stellung der KGOs gegenüber den anderen Akteuren der Entsorgungswirtschaft. Bezogen auf die Wiederverwendungsbetriebe (KGOs) zählten Schwachstellen im eigenen Geschäftsprozess, wenig ausgeprägte Marketingstrukturen und vor allem die Konkurrenz unter den KGOs zu den größten Hindernissen.



---

Optimierung der Erfassung von Gebrauchtmobiliar

---

Die Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass die Kompetenzen der KGOs durch die unterschiedlich strukturierten Einrichtungen meist auf unterschiedlichen Gebieten des Geschäftsprozesses liegen, so dass eine Zusammenarbeit nicht nur Synergieeffekte für das eigene Geschäft, sondern auch eine gestärkte Position gegenüber den anderen Akteuren auf kommunaler Ebene (Makroebene) bedeuten würde. Als Erfolg kann daher die auf Umsetzung abzielende Mitwirkung der karitativ gemeinnützigen Organisationen (KGOs) an jenem Konzept gewertet werden, das auf den standardisierten Geschäftsprozess der KGOs aufgebaut und auf die Rahmenbedingungen der Region Augsburg angepasst wurde. Auf der KGO-Ebene beinhaltet dieses Empfehlungen für die operative Ausgestaltung der Marketinginstrumente Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik. KGO-übergreifend besteht es aus einem Kooperationsvorschlag für die Augsburger KGOs, basierend auf der Gründung eines Dachverbandes. Zweck des Dachverbandes ist in der Innenwirkung die Ausnutzung von Synergieeffekten mit Hilfe eines Kompetenz- und Erfahrungsaustausches. In der Außenwirkung soll die Marktposition der KGOs gegenüber externen Verhandlungspartnern gestärkt werden. Dies wird in erster Linie durch die Etablierung eines Qualitätssignals erreicht.

Nahezu ein Jahr nach dem Ende des Projekts sind in der beispielgebenden Region Augsburg bereits deutliche Verbesserungen erkennbar. Diese zeigen sich erwartungsgemäß vor allem in einer gestiegenen Professionalisierung der KGOs, die viele Elemente der Modullandkarte heute mit Erfolg einsetzen. Die implementierten Konzepte führten bereits zu einem erhöhten Durchlauf an Gebrauchtmöbeln, so dass man von einer Erhöhung der Wiederverwendungsquote für die Region Augsburg ausgehen kann. Ebenso haben zahlreiche Institutionen aus dem ganzen Bundesgebiet Interesse an den Ergebnissen des Pilotprojektes sowie an der Anwendung der erarbeiteten Konzepte gezeigt.

Derzeit sind für das Jahr 2008 keine weiteren universitären Aktivitäten zu diesem Thema vorgesehen. Die Umsetzung der Ergebnisse wird jedoch in den betreffenden Institutionen weitergetrieben und vom Bayerischen Landesamt für Umwelt weiterhin unterstützt.

### Veranstaltungen, Vorträge, Aktivitäten

- |          |  |
|----------|--|
| 05.07.06 | Workshop Wiederverwendung von Gebrauchtmobiliar am LfU.  |
| 23.01.07 | Nachhaltigkeitsstrategien im Gebrauchtmöbelsektor Fachtagung am LfU.   |
| 28.03.07 | Bayrische Abfall- und Deponietage, Vortrag: Abfallvermeidung konkret: Altmöbel auf den Sperrmüll oder was kann man damit machen? |

# Impressum

---

Der Jahresbericht 2007 umfasst den  
Berichtszeitraum von Januar 2007 bis  
November 2007.

## Herausgeber

Prof. Dr. Armin Reller  
Prof. Dr. Axel Tuma  
Prof. Dr. Bernd Wagner  
  
Dr. Jens Soentgen

## Redaktion

Dr. Jens Soentgen  
Claudia Rall

Augsburg, im Januar 2008



Wissenschaftszentrum Umwelt  
Environment Science Center  
Universität Augsburg  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 598 3560  
Fax: +49 821 598 3559  
E-mail: [info@wzu.uni-augsburg.de](mailto:info@wzu.uni-augsburg.de)  
URL: <http://www.wzu.uni-augsburg.de>